

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-090654

(43)Date of publication of application : 04.04.1997

(51)Int.Cl.

G03G 5/06

G03G 5/06

G03G 5/06

(21)Application number : 07-244046

(71)Applicant : MITSUBISHI PAPER MILLS LTD

(22)Date of filing : 22.09.1995

(72)Inventor : TANIGUCHI TOMOKO  
ITO AKIRA

## (54) ELECTROPHOTOGRAPHIC PHOTORECEPTOR

### (57)Abstract:

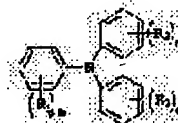
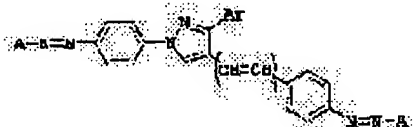
PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an electrophotographic photoreceptor high in sensitivity and durability and stability in repeated uses.

SOLUTION: A photosensitive layer formed on a conductive support contains an azo compound

represented by formula I and one or more kinds of triarylamine compounds represented by formula II and/or distyryl compounds represented by formula III, and in the formulae I-III, Ar is an alkyl or aryl group or the like; (l) is 0 or 1; A is a coupler residue and 2 of A may be the

same or different; R1 is H atom or an alkyl or alkoxy group; each of R2 and R3 is an alkyl or alkoxy group or the like; each of (m), (n), and (o) is an integer of 1-4;

each of R4, R5, R10, and R11 is an alkyl or aryl group or the like; each of R7 and R12 is H atom or an alkyl or aryl group or the like; each of R6, R8, and R9 is H atom or an alkyl group or the like; and (p) is an integer of 1-40.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of

rejection]

[Kind of final disposal of application other than  
the examiner's decision of rejection or  
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

## \* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DETAILED DESCRIPTION

## [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the electrophotography photo conductor characterized by containing a specific azo compound, a specific thoria reel amine compound, and/or a specific JISUCHIRIRU compound.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, the photoconductivity matter of an inorganic system, for example, a selenium, a cadmium sulfide, a zinc oxide, silicon, etc. are known by the photo conductor of an electrophotography method, and it inquires widely and is put in practical use. In having many advantages and coincidence, these mineral matter also has various faults. For example, there is a fault of manufacture conditions being difficult for a selenium and being easy to crystallize by heat or the mechanical shock, and a cadmium sulfide and a zinc oxide have difficulty in moisture resistance and endurance. About silicon, lack of electrification nature and the difficulty on manufacture are pointed out. Furthermore, there is also a toxic problem in a selenium or a cadmium sulfide.

[0003] on the other hand, membrane formation nature is good, flexibility is also excellent, the photoconductivity matter of an organic system is lightweight, transparency is also good, and the design of a photo conductor [ as opposed to a wide range wavelength region by the suitable sensitization approach ] is easy -- etc. -- the utilization is capturing the spotlight gradually from having the advantage.

[0004] By the way, the following [ photo conductor / which is used in electrophotographic technology ] as a fundamental property generally is required. Namely, (1) That electrification nature is high to the corona discharge in a dark place, and (2) That there is little leakage (dark decay) in the dark place of the obtained electrification charge, and (3) That dissipation (optical attenuation) of an electrification charge is prompt by the exposure of light, and (4) It is that there is little residual charge after an optical exposure etc.

[0005] However, although many researches have been made about photoconductivity polymers including a polyvinyl carbazole till today as organic system photoconductivity matter, it is hard to say that these not necessarily possess the fundamental property as an above-mentioned photo conductor coat nature, flexibility, and whose adhesive property are not enough fully.

[0006] Although the photo conductor which was excellent in mechanical strengths, such as coat nature, and an adhesive property, flexibility, by on the other hand choosing the binder used for photo conductor formation about the low-molecular photoconductivity compound of an organic system can be obtained, it is difficult to find out the compound suitable for the ability to hold the property of high sensitivity.

[0007] In order to improve such a point, a carrier generating function and a carrier transportation function are made to share with different matter, and the organic photo conductor which has the property of high sensitivity more is developed. The description of such a photo conductor called the functional discrete type is the ability to choose the ingredient suitable for each function from the large range, and since the photo conductor which has the engine performance of arbitration can be created easily, many

researches have been advanced.

[0008] Among these, as matter which takes charge of a carrier generating function, the matter of varieties, such as a phthalocyanine, square RIUMU coloring matter, an azo pigment, and a perylene pigment, is examined, an azo pigment is widely studied from high charge generating effectiveness being expectable, and utilization is also progressing possible [ the various molecular structures ] especially. However, in this azo pigment, the relation between the molecular structure and charge generating effectiveness is not yet clear. Synthetic huge research is repeated and the actual condition is searching for the optimal structure.

[0009] On the other hand, there are electron hole transportation matter and electronic transportation matter as matter which takes charge of a carrier transportation function. as the electron hole transportation matter -- as electronic transportability matter, such as a hydrazone compound and a stilbene compound, -- 2, 4, and 7-trinitro-9-full -- me -- non, although the matter of varieties, such as a diphenoquinone derivative, is examined and utilization is also progressing, the actual condition is that repeat synthetic huge research also here and it is searching for the optimal structure. The combination of these carrier generating matter and the carrier transportation matter is various, and still huger retrieval research is needed for realizing optimal combination. In fact, although many amelioration has so far been made, what satisfies the demand of a fundamental property, high endurance, etc. which are searched for as a photo conductor hung up previously is not yet obtained fully.

[0010] Although various amelioration has accomplished for creation of an electrophotography photo conductor as stated above, the present condition is that what satisfies the demand of a fundamental property, high endurance, etc. which are demanded as a photo conductor hung up previously is not yet obtained fully.

[0011]

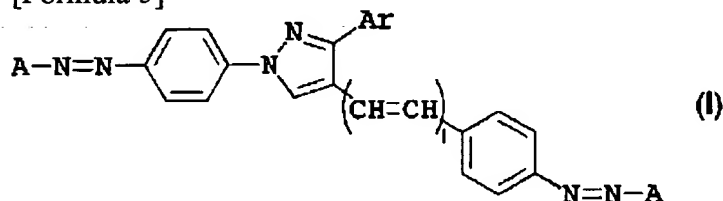
[Problem(s) to be Solved by the Invention] The purpose of this invention has high endurance by high sensitivity, and even if electrification potential is high and it uses it repeatedly, the fall of sensibility is offering the electrophotography photo conductor \*\*\*\*\* and whose electrification potential were stable.

[0012]

[Means for Solving the Problem] this invention persons resulted in a header and this invention that the combination of the thoria reel amine compound shown by the azo compound shown by the general formula I and the general formula II was effective, as a result of studying the photoconductivity matter which has high sensitivity and high endurance.

[0013]

[Formula 5]



[0014] In the general formula I, Ar shows a hydrogen atom, the alkyl group which may be permuted, an aryl group, or a heterocycle radical, l expresses 0 or 1, A shows coupler residue, and even if two A is the same, it may differ.

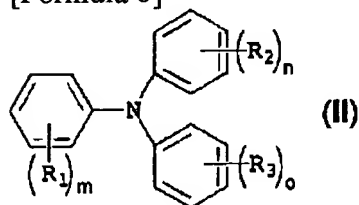
[0015] As an example of Ar, heterocycle radicals, such as aryl groups, such as alkyl groups, such as a hydrogen atom, a methyl group, an ethyl group, a propyl group, an isopropyl group, n-butyl, t-butyl, and a trifluoromethyl radical, a phenyl group, a naphthyl group, and an anthryl radical, a pyridyl radical, a furil radical, and a thienyl group, can be mentioned here.

[0016] Moreover, as a substituent permuted by the above-mentioned radical, alkylthio groups, such as alkoxy groups, such as alkyl groups, such as amino groups, such as a halogen atom, a dimethylamino radical, and a diphenylamino radical, a hydroxyl group, the carboxyl group that may be esterified, a

cyano group, a methyl group, an ethyl group, a propyl group, an isopropyl group, n-butyl, t-butyl, and a trifluoromethyl radical, a methoxy group, an ethoxy radical, a propoxy group, and an n-butoxy radical, a methylthio radical, an ethyl thio radical, a phenylthio radical, etc. be mentioned, for example

[0017]

[Formula 6]



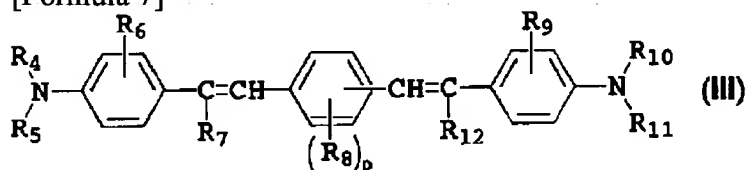
[0018] In a general formula II, R1 shows a hydrogen atom, the alkyl group which may be permuted, an alkoxy group, an aryl group, an aralkyl radical, and a heterocycle radical, and R2 and R3 show the alkyl group and alkoxy group which may have the substituent independently, respectively, an aryl group, an aralkyl radical, and a heterocycle radical. Moreover, m, n, and o show the integer of 1 to 4, respectively.

[0019] As an example of R1 here A hydrogen atom, a methyl group, an ethyl group, a propyl group, Alkyl groups, such as an isopropyl group, n-butyl, and t-butyl, a methoxy group, Alkoxy groups, such as an ethoxy radical, a propoxy group, and a butoxy radical, a phenyl group, A methylphenyl radical, a methoxyphenyl radical, a chlorophenyl radical, a hydroxyphenyl radical, Heterocycle radicals, such as aralkyl radicals, such as aryl groups, such as a cyanophenyl radical, a biphenyl radical, a dimethylamino phenyl group, a naphthyl group, and an anthryl radical, benzyl, beta-phenylethyl radical, and alpha-naphthyl methyl group, a pyridyl radical, a furil radical, and a thienyl group, are mentioned. As an example of R2 and R3, a methyl group, an ethyl group, a propyl group, an isopropyl group, Alkyl groups, such as n-butyl and t-butyl, a methoxy group, an ethoxy radical, Alkoxy groups, such as a propoxy group and a butoxy radical, a phenyl group, a methylphenyl radical, A methoxyphenyl radical, a chlorophenyl radical, a hydroxyphenyl radical, a cyanophenyl radical, Heterocycle radicals, such as aralkyl radicals, such as aryl groups, such as a biphenyl radical, a dimethylamino phenyl group, a naphthyl group, and an anthryl radical, benzyl, beta-phenylethyl radical, and alpha-naphthyl methyl group, a pyridyl radical, a furil radical, and a thienyl group, can be mentioned.

[0020] Furthermore, this invention persons found out that the combination of the JISUCHIRIRU compound shown by the azo compound shown by said general formula I and the general formula III was effective.

[0021]

[Formula 7]



[0022] In a general formula III R4, R5, R10, and R11 The alkyl group, aralkyl radical which may have the substituent independently, respectively, An aryl group and a heterocycle radical are shown and R7 and R12 become independent, respectively. A hydrogen atom, The alkyl group which may have the substituent, an aralkyl radical, an aryl group, and a heterocycle radical are shown, R6, R8, and R9 show independently a hydrogen atom, a halogen atom, an alkyl group, and an alkoxy group, respectively, and p shows the integer of 1 to 4.

[0023] Here, as an example of R4, R5, R10, and R11, heterocycle radicals, such as aryl groups, such as aralkyl radicals, such as alkyl groups, such as a methyl group, an ethyl group, n-propyl group, an isopropyl group, and a trifluoromethyl radical, benzyl, beta-phenylethyl radical, and alpha-naphthyl methyl group, a phenyl group, a methoxyphenyl radical, a methylphenyl radical, a chlorophenyl radical,


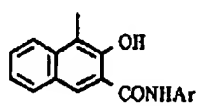
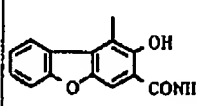
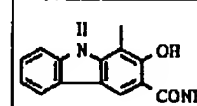
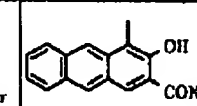
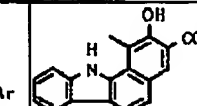





a naphthyl group, and an anthryl radical, a pyridyl radical, a furil radical, and a thienyl group, are mentioned. As an example of R7 and R12, heterocycle radicals, such as aryl groups, such as aralkyl radicals, such as alkyl groups, such as a hydrogen atom, a methyl group, an ethyl group, n-propyl group, an isopropyl group, and a trifluoromethyl radical, benzyl, beta-phenylethyl radical, and alpha-naphthyl methyl group, a phenyl group, a methoxyphenyl radical, a methylphenyl radical, a chlorophenyl radical, a naphthyl group, and an anthryl radical, a pyridyl radical, a furil radical, and a thienyl group, are mentioned. As an example of R6, R8, and R9, alkoxy groups, such as alkyl groups, such as halogen atoms, such as a hydrogen atom, a chlorine atom, and a bromine atom, a methyl group, an ethyl group, n-propyl group, an isopropyl group, butyl, and a trifluoromethyl radical, a methoxy group, an ethoxy radical, a propoxy group, and a butoxy radical, can be mentioned.

[0024] Furthermore, this invention persons found out that the combination of the JISUCHIRIRU compound shown by the thoria reel amine compound and general formula III which are shown by the azo compound shown by said general formula I and the general formula II was effective.

[0025] What is shown, for example in Tables 1-14 as an example of the coupler residue A in a general formula I is mentioned.

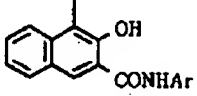
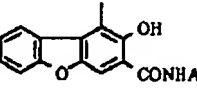
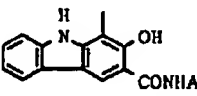
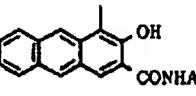
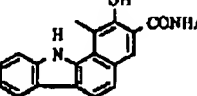





[0026]

[Table 1]

					
	A-1	A-2	A-3	A-4	A-5
	A-6	A-7	A-8	A-9	A-10
	A-11	A-12	A-13	A-14	A-15
	A-16	A-17	A-18	A-19	A-20
	A-21	A-22	A-23	A-24	A-25

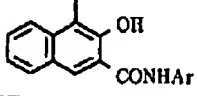
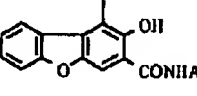
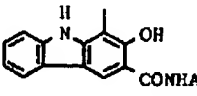
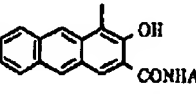
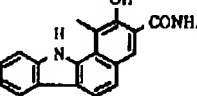





[0027]

[Table 2]

$\begin{array}{c} \text{A} \\ \text{---Ar} \end{array}$					
	A-26	A-27	A-28	A-29	A-30
	A-31	A-32	A-33	A-34	A-35
	A-36	A-37	A-38	A-39	A-40
	A-41	A-42	A-43	A-44	A-45
	A-46	A-47	A-48	A-49	A-50

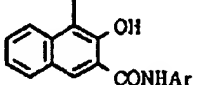
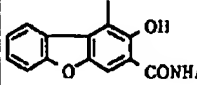
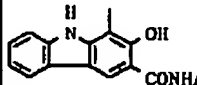
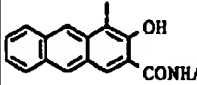
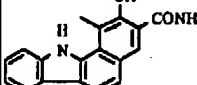
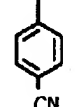
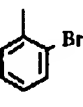
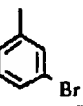
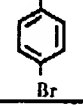
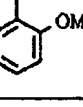
[0028]

[Table 3]

$\begin{array}{c} \text{A} \\ \text{---Ar} \end{array}$					
	A-51	A-52	A-53	A-54	A-55
	A-56	A-57	A-58	A-59	A-60
	A-61	A-62	A-63	A-64	A-65
	A-66	A-67	A-68	A-69	A-70
	A-71	A-72	A-73	A-74	A-75

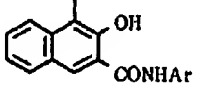
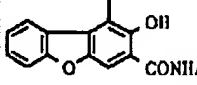
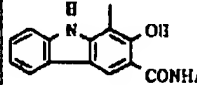
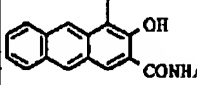
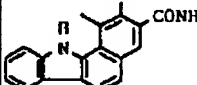
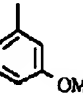

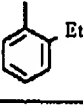
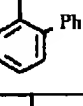
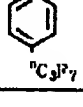
[0029]

[Table 4]

<div style="display: inline-block; vertical-align: middle;">A</div> <div style="display: inline-block; vertical-align: middle; margin-left: 10px;">- A r</div>					
	A-76	A-77	A-78	A-79	A-80
	A-81	A-82	A-83	A-84	A-85
	A-86	A-87	A-88	A-89	A-90
	A-91	A-92	A-93	A-94	A-95
	A-96	A-97	A-98	A-99	A-100

[0030]

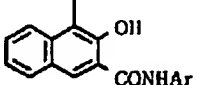
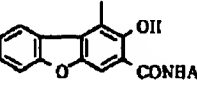
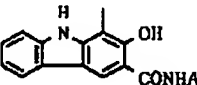
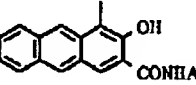
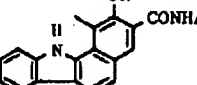
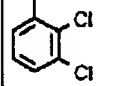
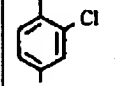
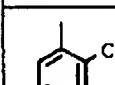
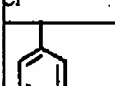
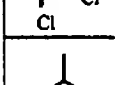
[Table 5]

<div style="display: inline-block; vertical-align: middle;">A</div> <div style="display: inline-block; vertical-align: middle; margin-left: 10px;">- A r</div>					
	A-101	A-102	A-103	A-104	A-105
	A-106	A-107	A-108	A-109	A-110
	A-111	A-112	A-113	A-114	A-115
	A-116	A-117	A-118	A-119	A-120
	A-121	A-122	A-123	A-124	A-125

[0031]

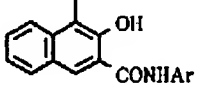
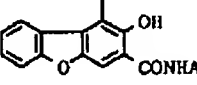
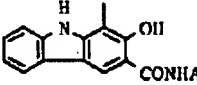
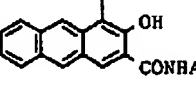
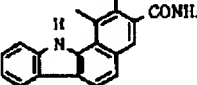
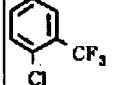
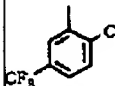
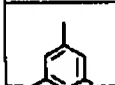
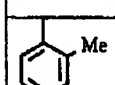
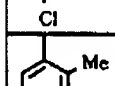
[Table 6]



<div style="display: inline-block; vertical-align: middle;">A</div> <div style="display: inline-block; vertical-align: middle; margin-left: 10px;">- Ar</div>					
	A-126	A-127	A-128	A-129	A-130
	A-131	A-132	A-133	A-134	A-135
	A-136	A-137	A-138	A-139	A-140
	A-141	A-142	A-143	A-144	A-145
	A-146	A-147	A-148	A-149	A-150

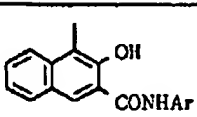
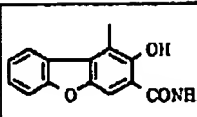
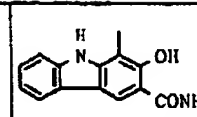
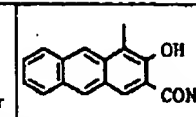
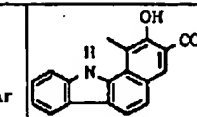
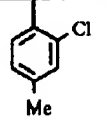
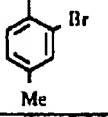
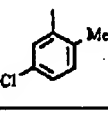
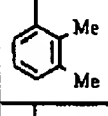
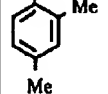
[0032]

[Table 7]

<div style="display: inline-block; vertical-align: middle;">A</div> <div style="display: inline-block; vertical-align: middle; margin-left: 10px;">- Ar</div>					
	A-151	A-152	A-153	A-154	A-155
	A-156	A-157	A-158	A-159	A-160
	A-161	A-162	A-163	A-164	A-165
	A-166	A-167	A-168	A-169	A-170
	A-171	A-172	A-173	A-174	A-175

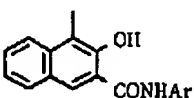
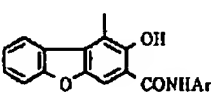
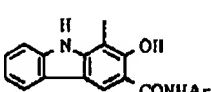
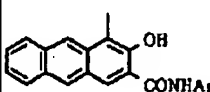
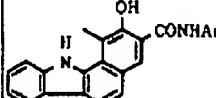
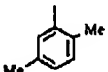


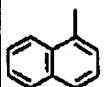
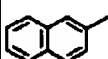
[0033]

[Table 8]

<div><div>A</div><div>- Ar</div></div>					
	A-176	A-177	A-178	A-179	A-180
	A-181	A-182	A-183	A-184	A-185
	A-186	A-187	A-188	A-189	A-190
	A-191	A-192	A-193	A-194	A-195
	A-196	A-197	A-198	A-199	A-200

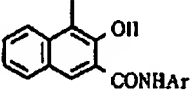
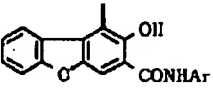
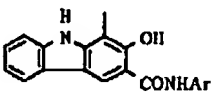
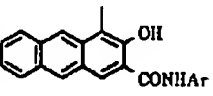
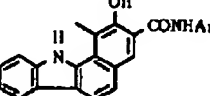
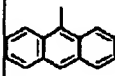
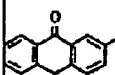
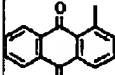
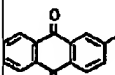
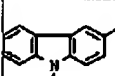
[0034]

[Table 9]

<div><div>A</div><div>- Ar</div></div>					
	A-201	A-202	A-203	A-204	A-205
	A-206	A-207	A-208	A-209	A-210
	A-211	A-212	A-213	A-214	A-215
	A-216	A-217	A-218	A-219	A-220
	A-221	A-222	A-223	A-224	A-225

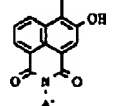
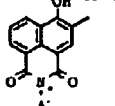
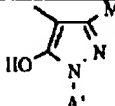
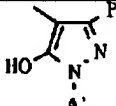
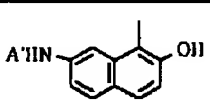


[0035]

[Table 10]

<div style="display: inline-block; vertical-align: middle;">A</div> <div style="display: inline-block; vertical-align: middle; margin-left: 10px;">- Ar</div>					
	A-226	A-227	A-228	A-229	A-230
	A-231	A-232	A-233	A-234	A-235
	A-236	A-237	A-238	A-239	A-240
	A-241	A-242	A-243	A-244	A-245
	A-246	A-247	A-248	A-249	A-250

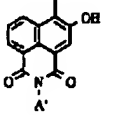
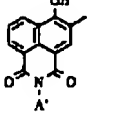
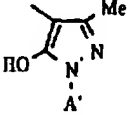
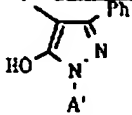
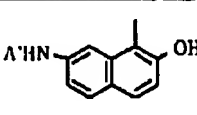
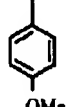


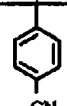
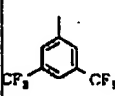
[0036]

[Table 11]

<div style="display: inline-block; vertical-align: middle;">A</div> <div style="display: inline-block; vertical-align: middle; margin-left: 10px;">- A'</div>					
-Me	A-251	A-252	A-253	A-254	A-255
-Et	A-256	A-257	A-258	A-259	A-260
-Ph	A-261	A-262	A-263	A-264	A-265
	A-266	A-267	A-268	A-269	A-270
	A-271	A-272	A-273	A-274	A-275

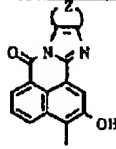
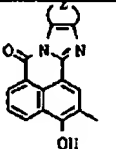
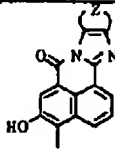
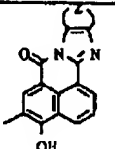




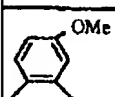
[0037]

[Table 12]

$\begin{array}{c} A \\ -A' \end{array}$					
	A-276	A-277	A-278	A-279	A-280
	A-281	A-282	A-283	A-284	A-285
	A-286	A-287	A-288	A-289	A-290
	A-291	A-292	A-293	A-294	A-295
	A-296	A-297	A-298	A-299	A-300











[0038]

[Table 13]

$\begin{array}{c} A \\ Z \end{array}$				
	A-301	A-302	A-303	A-304
	A-305	A-306	A-307	A-308
	A-309	A-310	A-311	A-312
	A-313	A-314	A-315	A-316
	A-317	A-318	A-319	A-320

[0039]

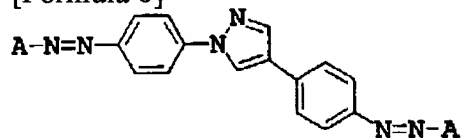
[Table 14]

 A				
	A-321	A-322	A-323	A-324
	A-325	A-326	A-327	A-328
	A-329	A-330	A-331	A-332
	A-333	A-334	A-335	A-336
	A-337	A-338	A-339	A-340

[0040] As an example of the azo pigment shown by the general formula I used for this invention, what has the following structure expression, for example is mentioned. A shows coupler residue among a formula.

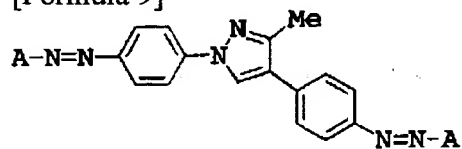
[0041]

[Formula 8]



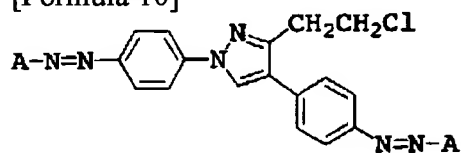
[0042]

[Formula 9]



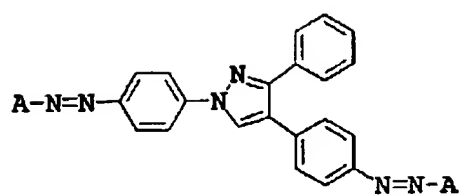
[0043]

[Formula 10]

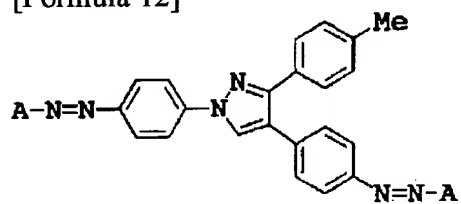


[0044]

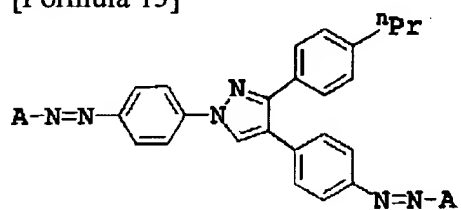
[Formula 11]



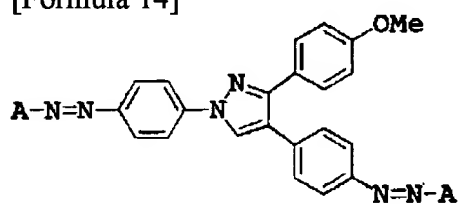
[0045]  
[Formula 12]



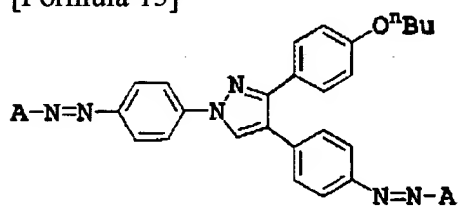
[0046]  
[Formula 13]



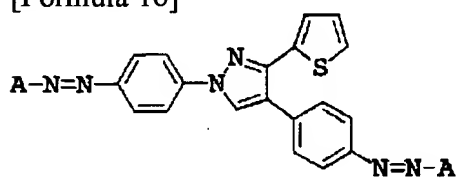
[0047]  
[Formula 14]



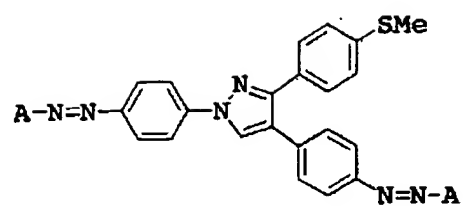
[0048]  
[Formula 15]



[0049]  
[Formula 16]

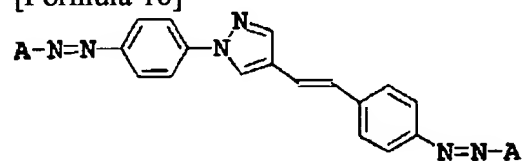


[0050]  
[Formula 17]



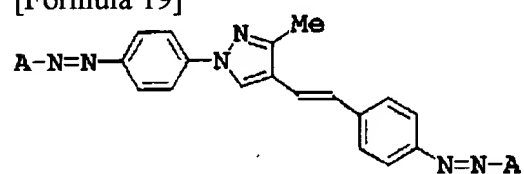
[0051]

[Formula 18]



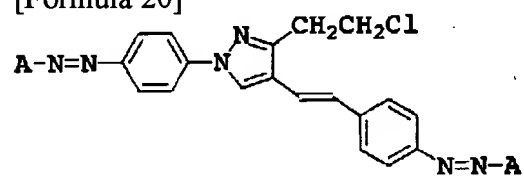
[0052]

[Formula 19]



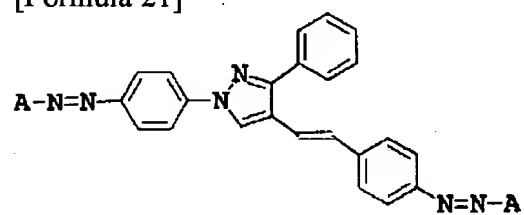
[0053]

[Formula 20]



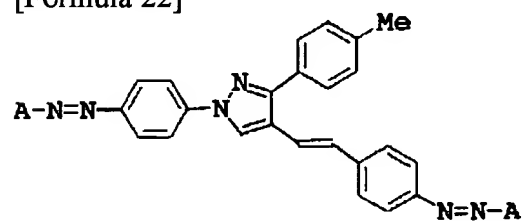
[0054]

[Formula 21]



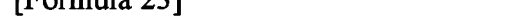
[0055]

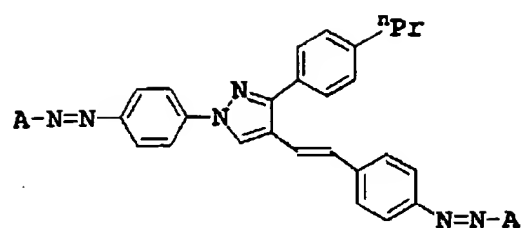
[Formula 22]



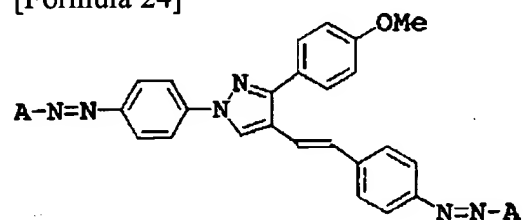
[0056]

[Formula 23]

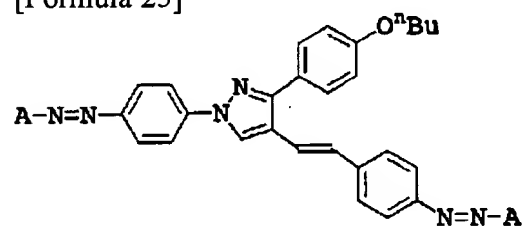




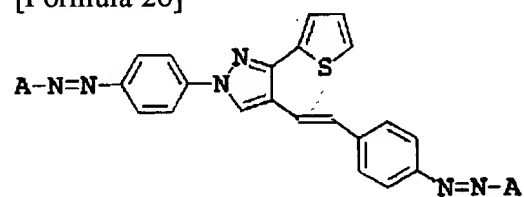
[0057]  
[Formula 24]



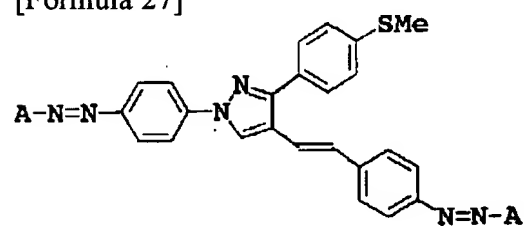
[0058]  
[Formula 25]



[0059]  
[Formula 26]



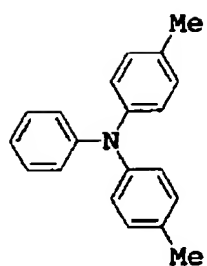
[0060]  
[Formula 27]



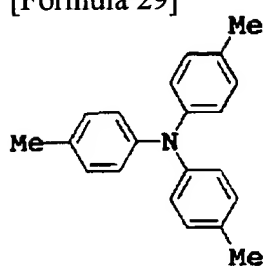
[0061] As an example of the thoria reel amine compound shown by the general formula II used for this invention, what has the following structure expression, for example is mentioned.

[0062]  
[Formula 28]

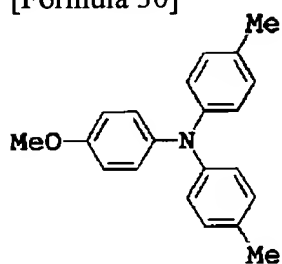




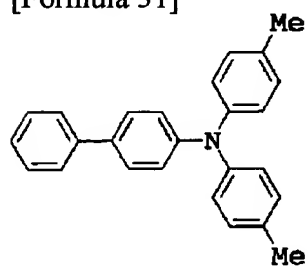
[0063]  
[Formula 29]



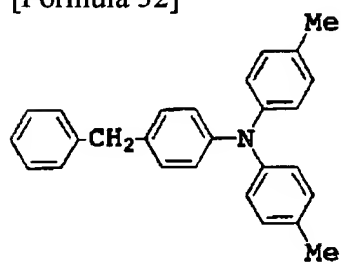
[0064]  
[Formula 30]



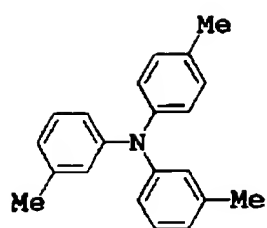
[0065]  
[Formula 31]



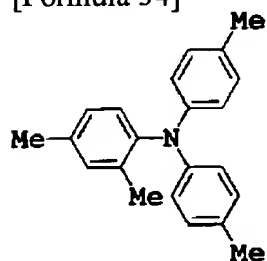
[0066]  
[Formula 32]



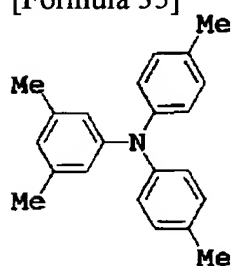
[0067]  
[Formula 33]



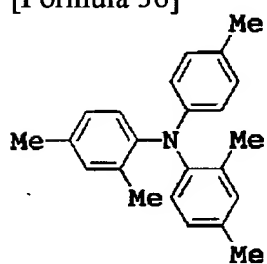
[0068]  
[Formula 34]



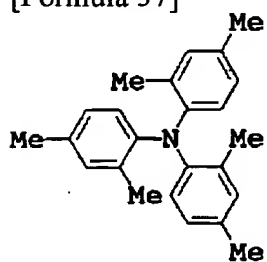
[0069]  
[Formula 35]



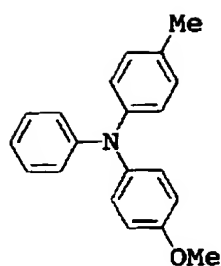
[0070]  
[Formula 36]



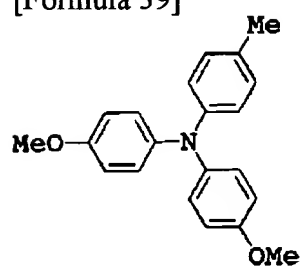
[0071]  
[Formula 37]



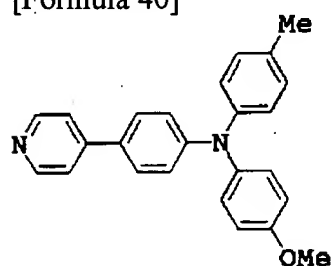
[0072]  
[Formula 38]



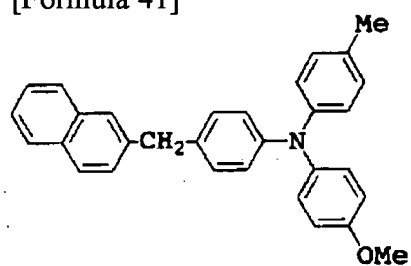
[0073]  
[Formula 39]



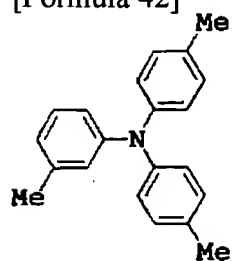
[0074]  
[Formula 40]



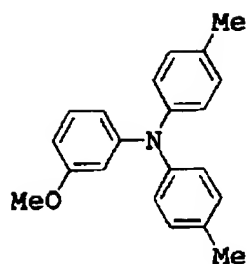
[0075]  
[Formula 41]



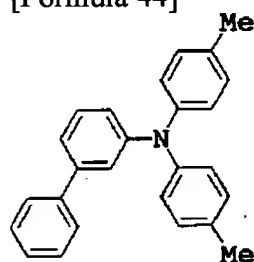
[0076]  
[Formula 42]



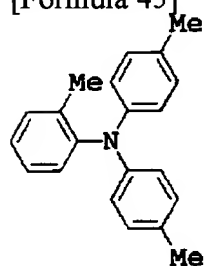
[0077]  
[Formula 43]



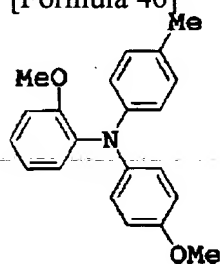
[0078]  
[Formula 44]



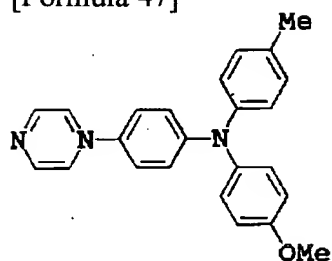
[0079]  
[Formula 45]



[0080]  
[Formula 46]



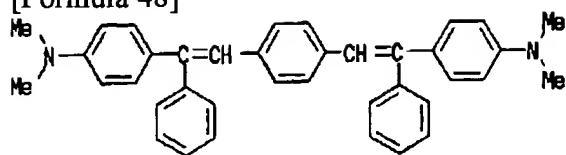
[0081]  
[Formula 47]



[0082] As an example of the JISUCHIRIRU compound shown by the general formula III used for this invention, what has the following structure expression, for example is mentioned.

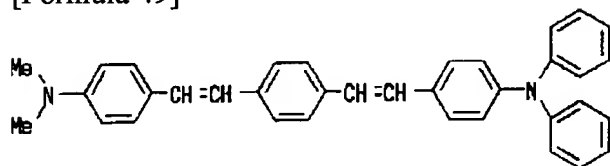
[0083]

[Formula 48]



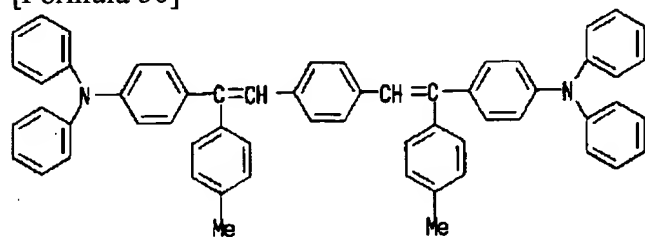
[0084]

[Formula 49]



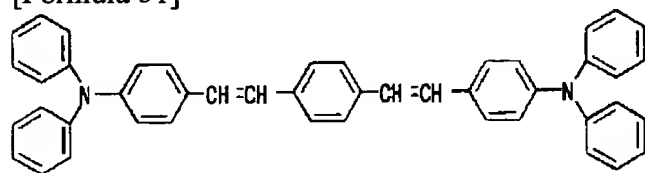
[0085]

[Formula 50]



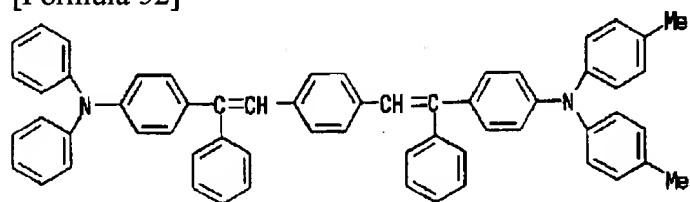
[0086]

[Formula 51]



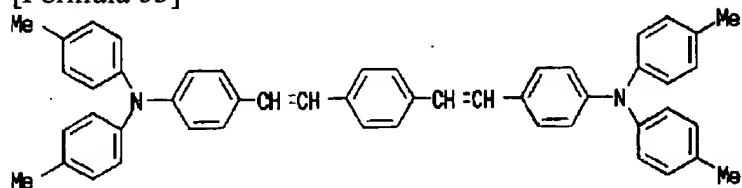
[0087]

[Formula 52]



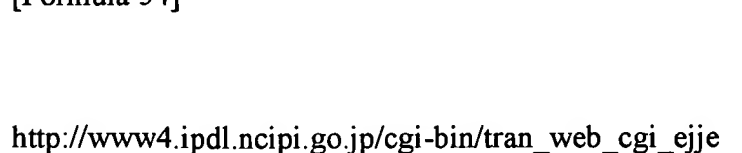
[0088]

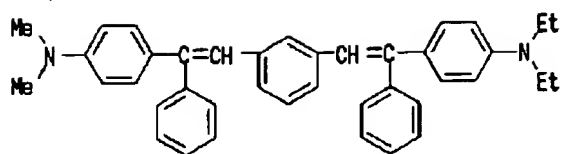
[Formula 53]



[0089]

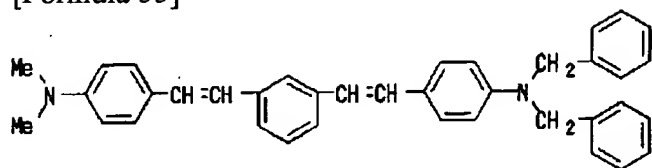
[Formula 54]





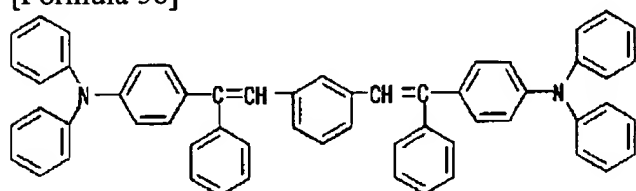
[0090]

[Formula 55]



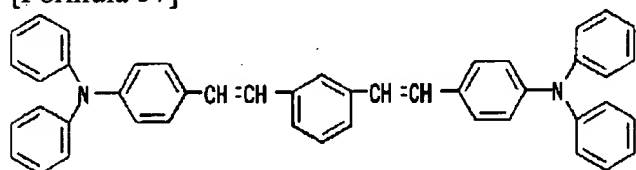
[0091]

[Formula 56]



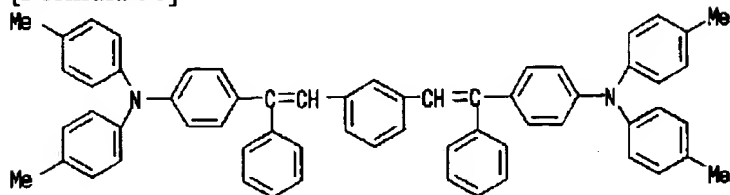
[0092]

[Formula 57]



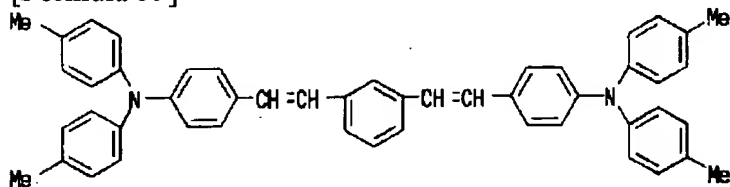
[0093]

[Formula 58]



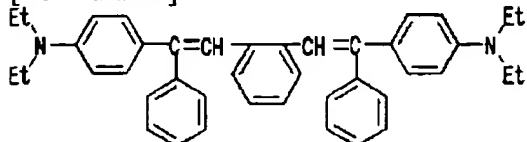
[0094]

[Formula 59]



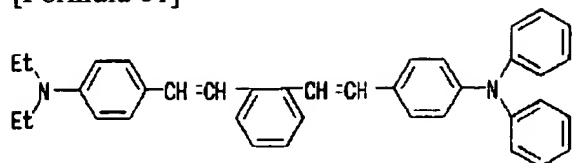
[0095]

[Formula 60]



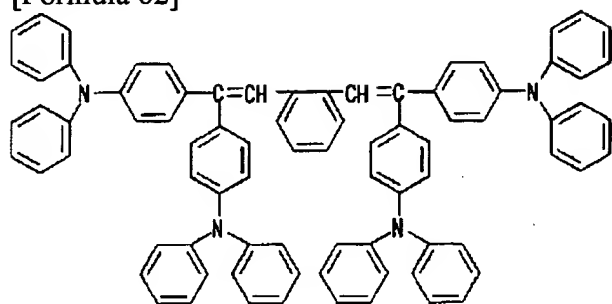
[0096]

[Formula 61]



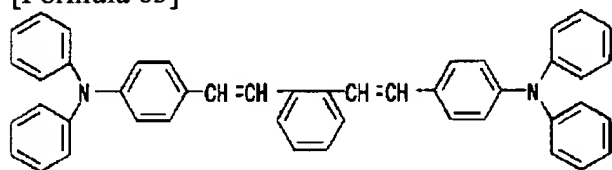
[0097]

[Formula 62]



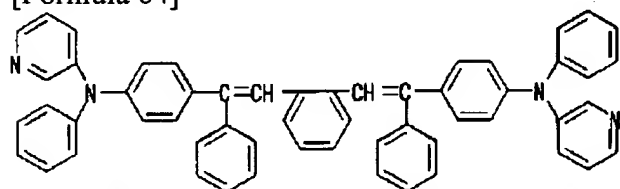
[0098]

[Formula 63]



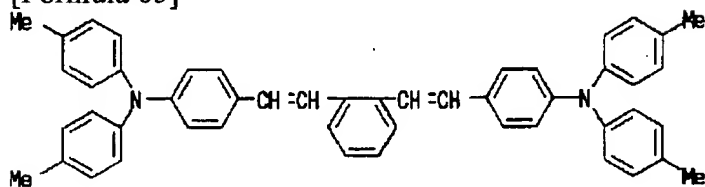
[0099]

[Formula 64]



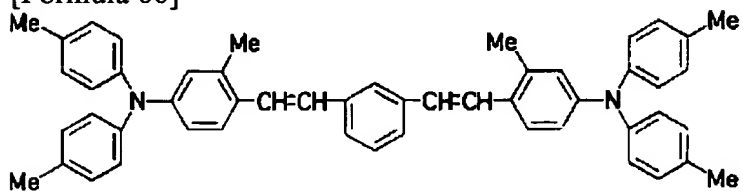
[0100]

[Formula 65]



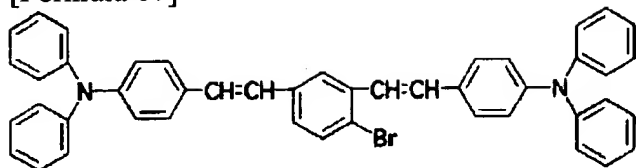
[0101]

[Formula 66]



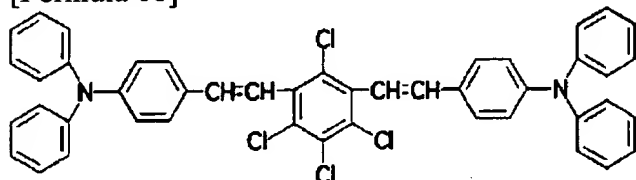
[0102]

[Formula 67]



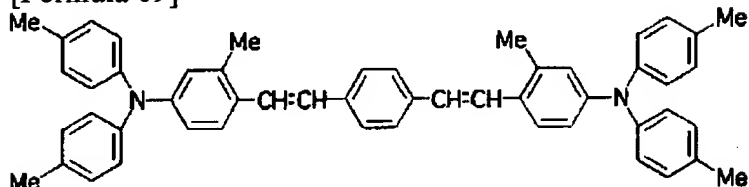
[0103]

[Formula 68]



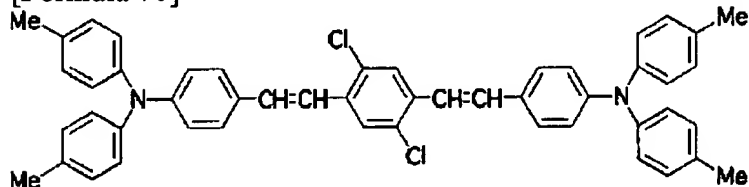
[0104]

[Formula 69]



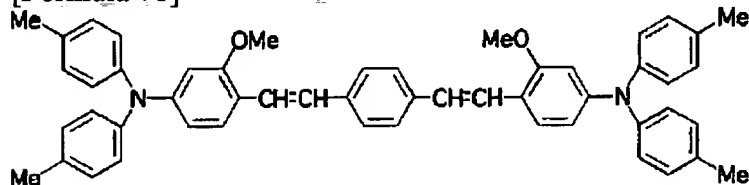
[0105]

[Formula 70]



[0106]

[Formula 71]



[0107] The electrophotography photo conductor of this invention is obtained one kind or by containing two or more kinds in the compound shown by the general formula II and/or the general formula III considering the azo compound shown by the general formula I as charge generating matter as charge transportability matter. Although various things are known as a gestalt of a photo conductor, it can use for the all. For example, there are some which prepared the sensitization layer which consists of an azo compound, charge transportability matter, and film plasticity binder resin on the conductive base material. Moreover, the photo conductor of the laminating mold which prepared the charge generating layer which consists of an azo compound and binder resin, and the charge transportation layer which consists of charge transportability matter and binder resin on the conductive base material is also known. As for a charge generating layer and a charge transportation layer, whichever may serve as the upper



layer. Moreover, if needed, while being a conductive base material and a sensitization layer, in the case of a laminating mold photo conductor, an interlayer can also be prepared [ an under-coating layer ] for an overcoat layer in a photo conductor front face between a charge generating layer and a charge transportation layer. As a base material which creates a photo conductor using the compound of this invention, the base material of the shape of the shape of a metal drum, a metal plate, the paper that performed conductive processing, and a sheet of plastic film, the shape of a drum, and a belt etc. is used.

[0108] As film plasticity binder resin used in order to form a sensitization layer in up to those base materials, various things are raised according to a field of the invention. For example, polystyrene resin, polyvinyl-acetal resin, polysulfone resin, polycarbonate resin, polyester resin, polyphenylene oxide resin, polyarylate resin, acrylic resin, methacrylic resin, phenoxy resin, etc. are raised with the application of the photo conductor for a copy. Also in these, polystyrene resin, polyvinyl-acetal resin, polycarbonate resin, polyester resin, polyarylate resin, etc. are excellent in the potential property as a photo conductor. Moreover, two or more sorts can be mixed and used for these resin as independent or a copolymer.

[0109] In the case of a laminating mold photo conductor, these resin contained in a charge generating layer has 10 - 500 desirable % of the weight to an azo pigment, and its 50 - 150 % of the weight is more desirable. If the ratio of resin becomes high too much, charge generating effectiveness will fall, and if the ratio of resin becomes low too much, a problem will arise to membrane formation nature. Moreover, these resin contained in a charge transportation layer has 20 - 1000 desirable % of the weight to the charge transportation matter, and its 50 - 500 % of the weight is more desirable. If the ratio of resin is too high, sensibility will fall, and when the ratio of resin becomes low too much, there is a possibility of causing aggravation of a property and the deficit of a paint film repeatedly.

[0110] It pulls and a weak thing is in these resin at mechanical strengths, such as bending and compression. In order to improve this property, the matter which gives plasticity can be added. Specifically, phthalic ester (for example, DOP, DBP, etc.), phosphoric ester (for example, TCP, TOP, etc.), sebacic-acid ester, adipate, nitrile rubber, chlorinated hydrocarbon, etc. are raised. Since these matter will do the bad influence of electrophotographic properties if it adds beyond the need, 20% or less of the rate is desirable to binder resin.

[0111] In addition, an antioxidant, a curl inhibitor, etc. can be added if needed as an additive to the inside of a photo conductor.

[0112] The compound shown by the compound shown by the general formula II and the general formula III can be used combining the charge transportation matter of further others. There are electron hole transportation matter and electronic transportation matter as charge transportation matter. As a former example, the OKISA diazoles shown, for example in JP,34-5466,B, the triphenylmethane colors which are shown in JP,45-555,B, the pyrazolines which are shown in JP,52-4188,B, the hydrazones which are shown in JP,55-42380,B, and the OKISA diazoles which are shown in JP,56-123544,A can be raised. on the other hand -- as the electronic transportation matter -- chloranil, tetracyanoethylene, 2 and 4, and 7-trinitro-9-full -- me -- non, there are 2, 4, 5, 7-tetra-nitroglycerine xanthone, 1 and 3, a 7-trinitro dibenzo thiophene, etc. these charge transportation matter is independent -- or two or more sorts can be combined and it can use.

[0113]

[Example] Next, although an example explains this invention to a detail further, this invention is not limited to these at all.

[0114] One weight section and the polyester resin (Toyobo Byron 200) 1 weight section were mixed in the tetrahydrofuran 100 weight section, and paint conditioner equipment distributed the example 1 azo-compound-ization 23 (A=A-21) with the glass bead for 2 hours. In this way, by the applicator, the obtained dispersion liquid were applied on aluminum vacuum evaporation polyester, and the charge generating layer of about 0.2micro of thickness was formed. Next, the thoria reel amine compound-ization 29 was mixed with polyarylate resin (Unitika U-polymer) by the weight ratio of 1:1, 10% of solution was made by using a dichloroethane as a solvent, on the above-mentioned charge generating

layer, it applied by the applicator and the charge transportation layer of about 20micro of thickness was formed.

[0115] Thus, the electrostatic recording testing device (SPmade from Kawaguchi electrical and electric equipment- 428) performed electrophotographic-properties evaluation for the created laminating mold photo conductor.

Measuring condition: -- static the applied voltage of -6kV -- No.3 (rotation speed mode of a turntable: 10 m/min).

Consequently, the electrification potential V0 showed -641V, and reduction-by-half light exposure E1/2 showed the value of 0.8 lux and a second, and high sensitivity.

[0116] Furthermore, characterization to the repetition use which makes 1 cycle electrification-electric discharge (electric-discharge light: white light 400 lux x 1-second exposure) was performed using this equipment. When asked for change of the electrification potential by the repetition by 5000 times, to initial potential-641V [ the time / 1st ], the 5000th initial potential is -628V and it turned out that the fall of the potential by repetition is stable few. Moreover, it turned out to the 1st reduction-by-half light exposure of 0.8 luxs and second that the 5000th reduction-by-half light exposure is almost changeless with 0.9 lux and a second.

[0117] The compound shown in Table 15 instead of the azo compound of two to example 9 example 1 and a thoria reel amine compound, respectively was used, and also the photo conductor was created like the example 1, and the property was evaluated. A result is shown in Table 15.

[0118]

[Table 15]

実施例	例 示 化合物		1回目		5000回目	
	一般式 I	IIまたはIII	V <sub>0</sub> (V)	E1/2*	V <sub>0</sub> (V)	E1/2*
2	化12 A=A-6	化29	-784	1.5	-751	1.4
3	化14 A=A-6	化29	-659	1.3	-642	1.2
4	化15 A=A-6	化29	-624	1.4	-594	1.3
5	化17 A=A-21	化57	-599	1.1	-586	1.2
6	化21 A=A-6	化59	-612	1.4	-598	1.3
7	化22 A=A-6	化29	-563	1.1	-523	1.2
8	化23 A=A-6	化59	-511	1.2	-541	1.5
9	化24 A=A-21	化57	-528	1.6	-505	1.5

\* : (ルクス・秒)

[0119] The mixture of 1:1 of \*\* 29 and \*\* 59 was used instead of the formation 29 of a thoria reel amine compound of example 10 example 1, and also the photo conductor was created like the example 1, and the property was evaluated. Consequently, the electrification potential V0 showed -598V, and reduction-by-half light exposure E1/2 showed the value of 0.9 lux and a second, and high sensitivity. Furthermore, when asked for change of the electrification potential by the repetition by 5000 times, to initial potential-598V [ the time / 1st ], the 5000th initial potential is -577V and it turned out that the fall of the potential by repetition is stable few. Moreover, it turned out to the 1st reduction-by-half light exposure of 0.9 luxs and second that the 5000th reduction-by-half light exposure is almost changeless with 1.0 lux and a second.

[0120] Distributed processing of the example 11 azo-compound-ized 23(A=A -21) 1 weight section and the tetrahydrofuran 40 weight section was carried out with zirconia beads with ball mill equipment for 48 hours. In this way, after adding the 2.5 weight sections, the polycarbonate resin (PCZ-200; Mitsubishi Gas Chemical make) 10 weight section, and the tetrahydrofuran 60 weight section for the

thoria reel amine compound-ization 29 to the obtained dispersion liquid and performing ultrasonic distributed processing for 2 more minutes, by the applicator, it applied on aluminum vacuum evaporation polyester, and the photo conductor of about 10micro of thickness was formed. The electrophotographic properties of this photo conductor were measured like the example 1. However, only applied voltage was changed into +5kV. Consequently, moreover, the outstanding properties with little change were indicated to be +395 V and reduction-by-half light exposure of 1.3 luxs and a second, and initial potential +370 V and reduction-by-half light exposure of 1.2 luxs, and the second after a 5000 times repetition by high sensitivity.

[0121] The compound shown in Table 16 instead of the azo compound of 12 to example 19 example 11 and a thoria reel amine compound was used, and also the photo conductor was created like the example 7, and the property was evaluated. A result is shown in Table 16.

[0122]

[Table 16]

実施例	例 示 化合物		1回目		5000回目	
	一般式 I	IIまたはIII	V <sub>0</sub> (V)	E1/2*	V <sub>0</sub> (V)	E1/2*
12	化12 A=A-6	化29	324	1.2	314	1.1
13	化14 A=A-6	化29	367	1.5	348	1.2
14	化15 A=A-6	化59	355	1.2	324	1.3
15	化17 A=A-21	化57	347	1.4	307	1.3
16	化21 A=A-6	化29	312	1.5	308	1.4
17	化22 A=A-6	化59	328	1.3	320	1.6
18	化23 A=A-21	化59	313	1.2	288	1.4
19	化24 A=A-21	化59	300	1.2	281	1.6

\* : (ルクス・秒)

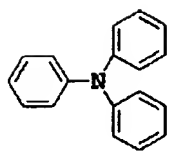
[0123] The mixture of 1:1 of \*\* 29 and \*\* 59 was used instead of the formation 29 of a thoria reel amine compound of example 20 example 11, and also the photo conductor was created like the example 11, and the property was evaluated. Consequently, the electrification potential V<sub>0</sub> showed +288V, and reduction-by-half light exposure E1/2 showed the value of 1.2 lux and a second, and high sensitivity. Furthermore, when asked for change of the electrification potential by the repetition by 5000 times, to initial potential +288V [ the time / 1st ], the 5000th initial potential is +271V and it turned out that the fall of the potential by repetition is stable few. Moreover, it turned out to the 1st reduction-by-half light exposure of 1.2 luxs and second that the 5000th reduction-by-half light exposure is almost changeless with 1.3 lux and a second.

[0124] The compound-ization 72 was used as charge transportation matter, using the azo-compound-izing 23 (A=A -6) as example of comparison 1 charge generating matter, and also the photo conductor was created like the example 1, and the property was evaluated. Consequently, the 1st initial potential is -626V, Although reduction-by-half light exposure E1/2 were as a result of [ comparatively good ] 1.7 lux and a second, the 5000th initial potentials are -310 V and reduction-by-half light exposure of 1.6 luxs, and a second, and the fall of the large potential by the repeat was seen.

[0125] The compound-ization 73 was used as charge transportation matter, using the azo-compound-izing 10 (A=A -6) as example of comparison 2 charge generating matter, and also the photo conductor was created like the example 11, and the property was evaluated. As a result, 6.7 lux and a second, and the sensibility of 290V, and reduction-by-half light exposure E1/2 were [ initial potential ] insufficient.

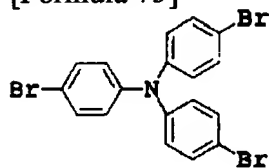
[0126]

[Formula 72]



[0127]

[Formula 73]



[0128]

[Effect of the Invention] As mentioned above, according to this invention, the electrophotography photo conductor which has high endurance by high sensitivity can be offered so that clearly.

---

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-90654

(43) 公開日 平成9年(1997)4月4日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G 5/06	3 5 1		G 0 3 G 5/06	3 5 1 A
	3 1 2			3 1 2
	3 1 3			3 1 3

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願平7-244046

(22) 出願日 平成7年(1995)9月22日

(71) 出願人 000005980

三菱製紙株式会社

東京都千代田区丸の内3丁目4番2号

(72) 発明者 谷口 智子

東京都千代田区丸の内3丁目4番2号三菱  
製紙株式会社内

(72) 発明者 伊藤 章

東京都千代田区丸の内3丁目4番2号三菱  
製紙株式会社内

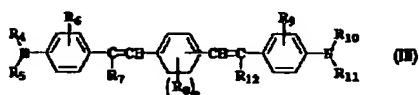
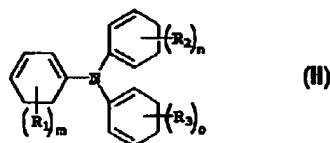
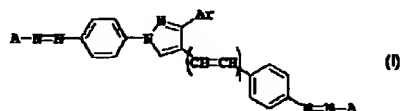
(54) 【発明の名称】 電子写真感光体

(57) 【要約】

【課題】 高感度、高耐久性及び繰り返し安定性を有する電子写真感光体を提供すること。

【解決手段】 導電性支持体上に下記一般式Iで示されるアゾ化合物および一般式IIで示されるトリアリールアミン化合物および/または一般式IIIで示されるジスチリル化合物を1種または2種以上含む感光層を有することを特徴とする電子写真感光体。

【化1】



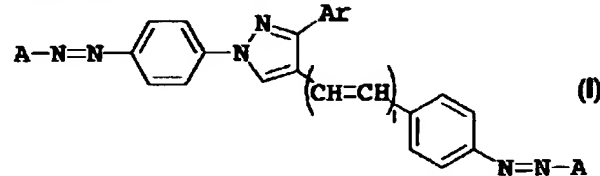
(一般式Iにおいて、Arはアルキル基、アリール基などを示し、1は0または1を表し、Aはカップラー残基を示し、二つのAは同一であっても異なってもよい。一般式IIにおいて、R<sub>1</sub>は水素原子、アルキル基、アルコキシ基を示し、R<sub>2</sub>、R<sub>3</sub>はアルキル基、アルコキシ基などを示す。また、m、n、oはそれぞれ1から4の整数を示す。一般式IIIにおいて、R<sub>4</sub>、R<sub>5</sub>、R<sub>10</sub>、R<sub>11</sub>はアルキル基、アリール基などを示し、R<sub>7</sub>、R<sub>12</sub>は水素原子、アルキル基、アリール基などを示し、R<sub>6</sub>、R<sub>8</sub>、R<sub>9</sub>は水素原子、アルキル基などを示し、pは1から4の整数を示す。)

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 導電性支持体上に下記一般式Iで示されるアゾ化合物および一般式IIで示されるトリアリールア\*

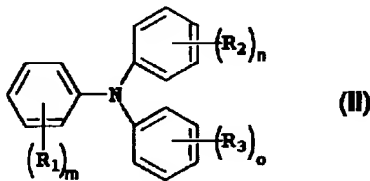
\*ミン化合物を含む感光層を有することを特徴とする電子写真感光体。

【化1】



(一般式Iにおいて、Arは水素原子、置換されていてもよいアルキル基、アリール基または複素環基を示し、1は0または1を表し、Aはカップラー残基を示し、二つのAは同一であっても異なってもよい。)

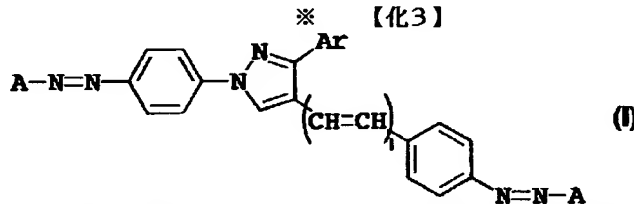
【化2】



※(一般式IIにおいて、R1は水素原子、置換されていてもよいアルキル基、アルコキシ基、アリール基、アラルキル基、複素環基を示し、R2、R3はそれぞれ独立して置換基を有していてもよいアルキル基、アルコキシ基、アリール基、アラルキル基、複素環基を示す。また、m、n、oはそれぞれ1から4の整数を示す。)

【請求項2】 導電性支持体上に下記一般式Iで示されるアゾ化合物および一般式IIIで示されるジスチリル化合物を含む感光層を有することを特徴とする電子写真感光体。

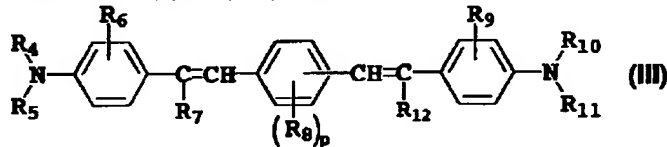
【化3】



(一般式Iにおいて、Arは水素原子、置換されていてもよいアルキル基、アリール基または複素環基を示し、1は0または1を表し、Aはカップラー残基を示し、二★

★つのAは同一であっても異なってもよい。)

【化4】



(一般式IIIにおいて、R4、R5、R10、R11はそれぞれ独立して置換基を有していてもよいアルキル基、アラルキル基、アリール基、複素環基を示し、R7、R12はそれぞれ独立して水素原子、置換基を有していてもよいアルキル基、アラルキル基、アリール基、複素環基を示し、R6、R8、R9はそれぞれ独立して水素原子、ハロゲン原子、アルキル基、アルコキシ基を示し、pは1から4の整数を示す。)

☆体に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、電子写真方式の感光体には無機系の光導電性物質、例えばセレン、硫化カドミウム、酸化亜鉛、シリコンなどが知られており、広く研究され、かつ実用化されている。これらの無機物質は多くの長所を持っていると同時に、種々の欠点をも有している。例えばセレンには製造条件が難しく、熱や機械的衝撃で結晶化しやすいという欠点があり、硫化カドミウムや酸化亜鉛は耐湿性、耐久性に難がある。シリコンについては帯電性の不足や製造上の困難さが指摘されている。更に、セレンや硫化カドミウムには毒性の問題もある。

【0003】これに対し、有機系の光導電性物質は成膜性がよく、可撓性も優れていて、軽量であり、透明性もよく、適当な増感方法により広範囲の波長域に対する感光体の設計が容易であるなどの利点を有していることから、次第にその実用化が注目を浴びている。

【0004】ところで、電子写真技術に於て使用される

【請求項3】 導電性支持体上に前記一般式Iで示されるアゾ化合物および前記一般式IIで示されるトリアリールアミン化合物、および前記一般式IIIで示されるジスチリル化合物を含む感光層を有することを特徴とする電子写真感光体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は特定のアゾ化合物と特定のトリアリールアミン化合物および/または特定のジスチリル化合物を含有することを特徴とする電子写真感光☆50

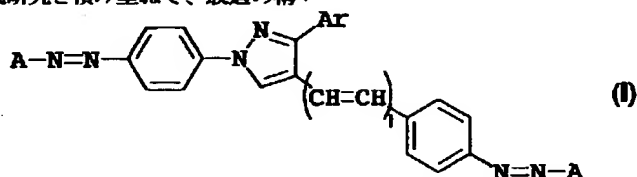
感光体は、一般的に基本的な性質として次のような事が要求される。即ち、(1) 暗所におけるコロナ放電に対して帯電性が高いこと、(2) 得られた帯電電荷の暗所での漏洩(暗減衰)が少ないこと、(3) 光の照射によって帯電電荷の散逸(光減衰)が速やかであること、(4) 光照射後の残留電荷が少ないことなどである。

【0005】しかしながら、今日まで有機系光導電性物質としてポリビニルカルバゾールを始めとする光導電性ポリマーに関して多くの研究がなされてきたが、これらは必ずしも皮膜性、可撓性、接着性が十分でなく、又上述の感光体としての基本的な性質を十分に具備しているとはいえない。

【0006】一方、有機系の低分子光導電性化合物については、感光体形成に用いる結着剤などを選択することにより、皮膜性や接着性、可撓性など機械的強度に優れた感光体を得ることが出来るものの、高感度の特性を保持し得るのに適した化合物を見出すことは困難である。

【0007】このような点を改良するためにキャリア発生機能とキャリア輸送機能とを異なる物質に分担させ、より高感度の特性を有する有機感光体が開発されている。機能分離型と称されているこのような感光体の特徴はそれぞれの機能に適した材料を広い範囲から選択することであり、任意の性能を有する感光体を容易に作成し得ることから多くの研究が進められてきた。

【0008】このうち、キャリア発生機能を担当する物質としては、フタロシアニン、スクエアリウム色素、アゾ顔料、ペリレン顔料等の多種の物質が検討され、中でもアゾ顔料は多様な分子構造が可能であり、また、高い電荷発生効率が期待できることから広く研究され、実用化も進んでいる。しかしながら、このアゾ顔料においては、分子構造と電荷発生効率の関係はいまだに明らかになっていない。膨大な合成研究を積み重ねて、最適の構\*



【0014】一般式Iにおいて、Arは水素原子、置換されていてもよいアルキル基、アリール基または複素環基を示し、lは0または1を表し、Aはカップラー残基を示し、二つのAは同一であっても異なってもよい。

【0015】ここでArの具体例としては、水素原子、メチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、n-ブチル基、t-ブチル基、トリフルオロメチル基などのアルキル基、フェニル基、ナフチル基、アントリル基などのアリール基、ピリジル基、フリル基、チエニル基などの複素環基を挙げる事ができる。

【0016】また、上記基に置換する置換基としては、※50

\*造を探索しているのが実情である。

【0009】一方、キャリア輸送機能を担当する物質には正孔輸送物質と電子輸送物質がある。正孔輸送物質としてはヒドラゾン化合物やスチルベン化合物など、電子輸送性物質としては2, 4, 7-トリニトロ-9-フルオレノン、ジフェノキノン誘導体など多種の物質が検討され、実用化も進んでいるが、こちらも膨大な合成研究を積み重ねて最適の構造を探索しているのが実情である。これらのキャリア発生物質とキャリア輸送物質との組み合わせは多岐にわたり、最適な組み合わせを実現するにはさらに膨大な探索研究が必要とされる。事実、これまでに多くの改良がなされてきたが、先に掲げた感光体として求められている基本的な性質や高い耐久性などの要求を満足するものは、未だ十分に得られていない。

【0010】以上述べたように電子写真感光体の作成には種々の改良が成されてきたが、先に掲げた感光体として要求される基本的な性質や高い耐久性などの要求を満足するものは未だ十分に得られていないのが現状である。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、高感度で高耐久性を有し、帯電電位が高く、繰返し使用しても感度の低下が殆んど起らず、帯電電位の安定した電子写真感光体を提供することである。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明者らは高感度、高耐久性を有する光導電性物質の研究を行なった結果、一般式Iで示されるアゾ化合物と一般式IIで示されるトリアリールアミン化合物の組み合わせが有効であることを見出し、本発明に至った。

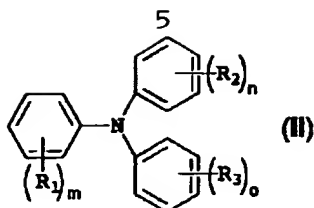
【0013】

【化5】

※例えばハロゲン原子、ジメチルアミノ基、ジフェニルアミノ基などのアミノ基、水酸基、エステル化されていてもよいカルボキシル基、シアノ基、メチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、n-ブチル基、t-ブチル基、トリフルオロメチル基などのアルキル基、メトキシ基、エトキシ基、プロポキシ基、n-ブトキシ基などのアルコキシ基、メチルチオ基、エチルチオ基、フェニルチオ基などのアルキルチオ基などが挙げられる。

【0017】

【化6】



【0018】一般式IIにおいて、 $R_1$ は水素原子、置換されていてもよいアルキル基、アルコキシ基、アリール基、アラルキル基、複素環基を示し、 $R_2$ 、 $R_3$ はそれぞれ独立して置換基を有していてもよいアルキル基、アルコキシ基、アリール基、アラルキル基、複素環基を示す。また、 $m$ 、 $n$ 、 $o$ はそれぞれ1から4の整数を示す。

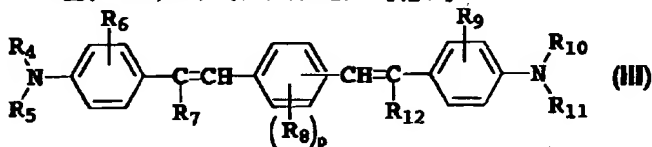
【0019】ここで $R_1$ の具体例としては、水素原子、メチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、 $n$ -ブチル基、 $t$ -ブチル基などのアルキル基、メトキシ基、エトキシ基、プロポキシ基、ブトキシ基などのアルコキシ基、フェニル基、メチルフェニル基、メトキシフェニル基、クロロフェニル基、ヒドロキシフェニル基、シアノフェニル基、ビフェニル基、ジメチルアミノフェニル基、

\*ニル基、ナフチル基、アントリル基などのアリール基、ベンジル基、 $\beta$ -フェニルエチル基、 $\alpha$ -ナフチルメチル基などのアラルキル基、ビリジル基、フリル基、チエニル基などの複素環基が挙げられる。 $R_2$ 、 $R_3$ の具体例としては、メチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、 $n$ -ブチル基、 $t$ -ブチル基などのアルキル基、メトキシ基、エトキシ基、プロポキシ基、ブトキシ基などのアルコキシ基、フェニル基、メチルフェニル基、メトキシフェニル基、クロロフェニル基、ヒドロキシフェニル基、シアノフェニル基、ビフェニル基、ジメチルアミノフェニル基、ナフチル基、アントリル基などのアリール基、ベンジル基、 $\beta$ -フェニルエチル基、 $\alpha$ -ナフチルメチル基などのアラルキル基、ビリジル基、フリル基、チエニル基などの複素環基を挙げる事ができる。

【0020】さらに本発明者らは前記一般式Iで示されるアゾ化合物と一般式IIIで示されるジスチリル化合物の組み合わせが有効であることを見出した。

【0021】

【化7】



【0022】一般式IIIにおいて、 $R_4$ 、 $R_5$ 、 $R_{10}$ 、 $R_{11}$ は、それぞれ独立して置換基を有していてもよいアルキル基、アラルキル基、アリール基、複素環基を示し、 $R_7$ 、 $R_{12}$ はそれぞれ独立して水素原子、置換基を有していてもよいアルキル基、アラルキル基、アリール基、複素環基を示し、 $R_6$ 、 $R_8$ 、 $R_9$ はそれぞれ独立して水素原子、ハロゲン原子、アルキル基、アルコキシ基を示し、 $p$ は1から4の整数を示す。

【0023】ここで、 $R_4$ 、 $R_5$ 、 $R_{10}$ 、 $R_{11}$ の具体例としては、メチル基、エチル基、 $n$ -プロピル基、イソプロピル基、トリフルオロメチル基などのアルキル基、ベンジル基、 $\beta$ -フェニルエチル基、 $\alpha$ -ナフチルメチル基などのアラルキル基、フェニル基、メトキシフェニル基、メチルフェニル基、クロロフェニル基、ナフチル基、アントリル基などのアリール基、ビリジル基、フリル基、チエニル基などの複素環基が挙げられる。 $R_7$ 、 $R_{12}$ の具体例としては、水素原子、メチル基、エチル基、 $n$ -プロピル基、イソプロピル基、トリフルオロメチル基などのアルキル基、ベンジル基、 $\beta$ -フェニルエチル基、

\*ニル基、 $\alpha$ -ナフチルメチル基などのアラルキル基、フェニル基、メトキシフェニル基、メチルフェニル基、クロロフェニル基、ナフチル基、アントリル基などのアリール基、ビリジル基、フリル基、チエニル基などの複素環基が挙げられる。 $R_6$ 、 $R_8$ 、 $R_9$ の具体例としては、水素原子、塩素原子、臭素原子などのハロゲン原子、メチル基、エチル基、 $n$ -プロピル基、イソプロピル基、ブチル基、トリフルオロメチル基などのアルキル基、メトキシ基、エトキシ基、プロポキシ基、ブトキシ基などのアルコキシ基を挙げる事ができる。

【0024】さらに本発明者らは前記一般式Iで示されるアゾ化合物と一般式IIで示されるトリアリールアミン化合物および一般式IIIで示されるジスチリル化合物の組み合わせが有効であることを見出した。

【0025】一般式Iにおいてカップラー残基Aの具体例としては、例えば表1～14に示されるものが挙げられる。

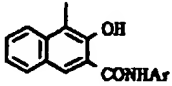
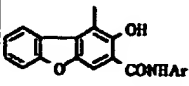
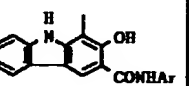
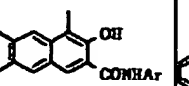
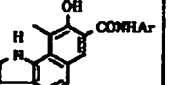





【0026】

【表1】



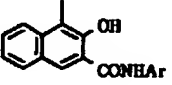
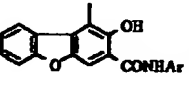
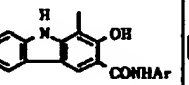
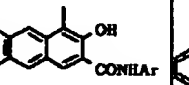
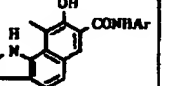





7

8

$\begin{array}{c} A \\ \diagdown \\ A-r \end{array}$					
	A-1	A-2	A-3	A-4	A-5
	A-6	A-7	A-8	A-9	A-10
	A-11	A-12	A-13	A-14	A-15
	A-16	A-17	A-18	A-19	A-20
	A-21	A-22	A-23	A-24	A-25

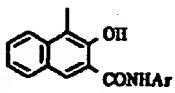
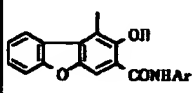
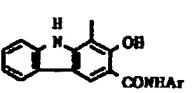
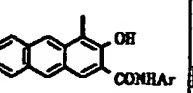
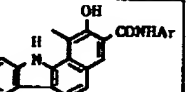





【0027】

\* \* 【表2】

$\begin{array}{c} A \\ \diagdown \\ A-r \end{array}$					
	A-26	A-27	A-28	A-29	A-30
	A-31	A-32	A-33	A-34	A-35
	A-36	A-37	A-38	A-39	A-40
	A-41	A-42	A-43	A-44	A-45
	A-46	A-47	A-48	A-49	A-50

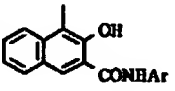
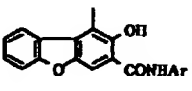
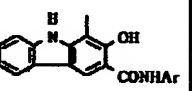
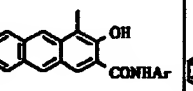
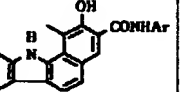





【0028】

※ ※ 【表3】

$\begin{array}{c} \text{A} \\ \text{---} \text{Ar} \end{array}$					
	A-51	A-52	A-53	A-54	A-55
	A-56	A-57	A-58	A-59	A-60
	A-61	A-62	A-63	A-64	A-65
	A-66	A-67	A-68	A-69	A-70
	A-71	A-72	A-73	A-74	A-75

【0029】

\* \* 【表4】

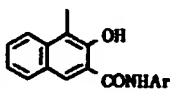
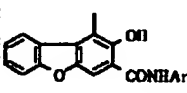
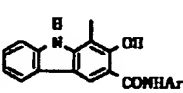
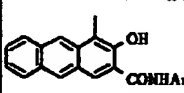
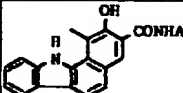





$\begin{array}{c} \text{A} \\ \text{---} \text{Ar} \end{array}$					
	A-76	A-77	A-78	A-79	A-80
	A-81	A-82	A-83	A-84	A-85
	A-86	A-87	A-88	A-89	A-90
	A-91	A-92	A-93	A-94	A-95
	A-96	A-97	A-98	A-99	A-100

【0030】

※ ※ 【表5】

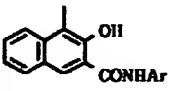
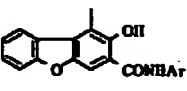
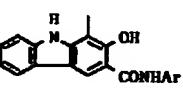
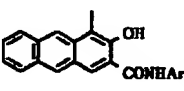
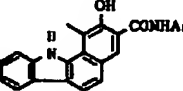





1 1

1 2

$\begin{array}{c} \text{A} \\ \text{--- Ar} \end{array}$					
	A-101	A-102	A-103	A-104	A-105
	A-106	A-107	A-108	A-109	A-110
	A-111	A-112	A-113	A-114	A-115
	A-116	A-117	A-118	A-119	A-120
	A-121	A-122	A-123	A-124	A-125

【0031】

\* \* 【表6】

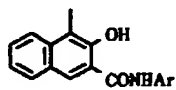
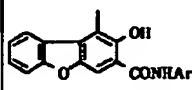
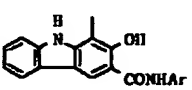
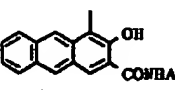
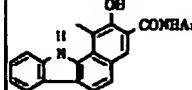
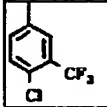
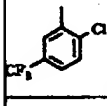
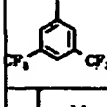
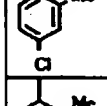
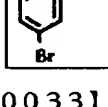
$\begin{array}{c} \text{A} \\ \text{--- Ar} \end{array}$					
	A-126	A-127	A-128	A-129	A-130
	A-131	A-132	A-133	A-134	A-135
	A-136	A-137	A-138	A-139	A-140
	A-141	A-142	A-143	A-144	A-145
	A-146	A-147	A-148	A-149	A-150

【0032】

※ ※ 【表7】

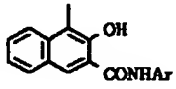
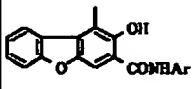
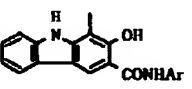
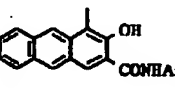
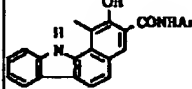
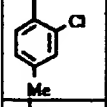
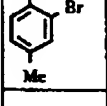
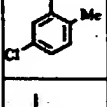
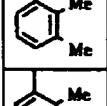

13

14

A -Ar					
	A-151	A-152	A-153	A-154	A-155
	A-156	A-157	A-158	A-159	A-160
	A-161	A-162	A-163	A-164	A-165
	A-166	A-167	A-168	A-169	A-170
	A-171	A-172	A-173	A-174	A-175

【0033】

\*20\*【表8】

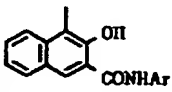
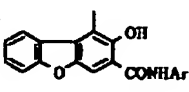
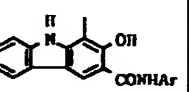
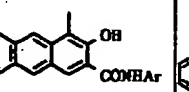
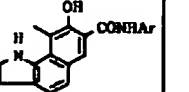





A -Ar					
	A-176	A-177	A-178	A-179	A-180
	A-181	A-182	A-183	A-184	A-185
	A-186	A-187	A-188	A-189	A-190
	A-191	A-192	A-193	A-194	A-195
	A-196	A-197	A-198	A-199	A-200

【0034】

※ ※【表9】

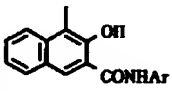
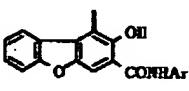
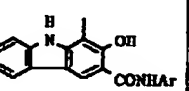
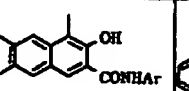
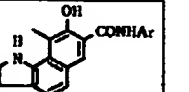





15

16

$\begin{array}{c} A \\ \diagdown \\ -Ar \end{array}$					
	A-201	A-202	A-203	A-204	A-205
	A-206	A-207	A-208	A-209	A-210
	A-211	A-212	A-213	A-214	A-215
	A-216	A-217	A-218	A-219	A-220
	A-221	A-222	A-223	A-224	A-225

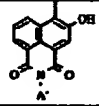
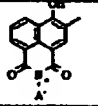
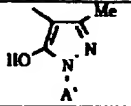
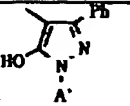
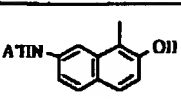


【0035】

\* \* 【表10】

$\begin{array}{c} A \\ \diagdown \\ -Ar \end{array}$					
	A-226	A-227	A-228	A-229	A-230
	A-231	A-232	A-233	A-234	A-235
	A-236	A-237	A-238	A-239	A-240
	A-241	A-242	A-243	A-244	A-245
	A-246	A-247	A-248	A-249	A-250

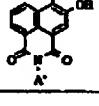
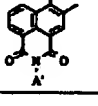
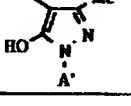
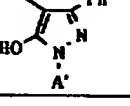
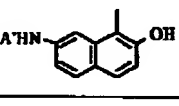





【0036】

※ ※ 【表11】

17		18			
A -A'					
-Me	A-251	A-252	A-253	A-254	A-255
-Et	A-256	A-257	A-258	A-259	A-260
-Ph	A-261	A-262	A-263	A-264	A-265
	A-266	A-267	A-268	A-269	A-270
	A-271	A-272	A-273	A-274	A-275

【0037】

\* \* 【表12】

A -A'					
	A-276	A-277	A-278	A-279	A-280
	A-281	A-282	A-283	A-284	A-285
	A-286	A-287	A-288	A-289	A-290
	A-291	A-292	A-293	A-294	A-295
	A-296	A-297	A-298	A-299	A-300

【0038】

※ ※ 【表13】

19		20		
A				
	A-301	A-302	A-303	A-304
	A-305	A-306	A-307	A-308
	A-309	A-310	A-311	A-312
	A-313	A-314	A-315	A-316
	A-317	A-318	A-319	A-320

【0039】

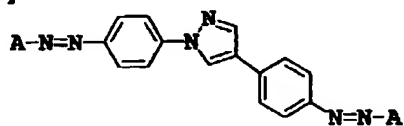
\* \* 【表14】

A				
	A-321	A-322	A-323	A-324
	A-325	A-326	A-327	A-328
	A-329	A-330	A-331	A-332
	A-333	A-334	A-335	A-336
	A-337	A-338	A-339	A-340

【0040】本発明に用いられる一般式Iで示されるア  
ゾ顔料の具体例としては、例えば次の構造式を有するも  
のが挙げられる。式中、Aはカップラー残基を示す。 40

【0041】

【化8】



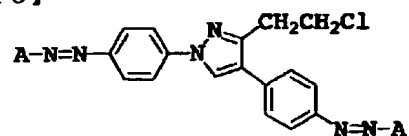
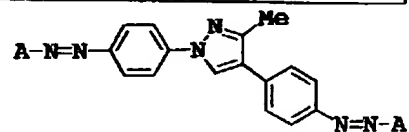
【0042】

【化9】

※

【0043】

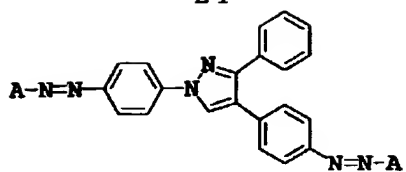
【化10】



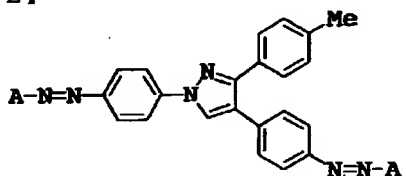
【0044】

【化11】

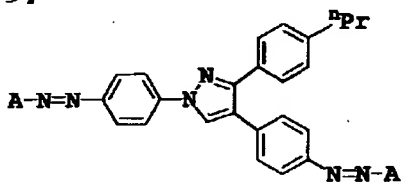
21



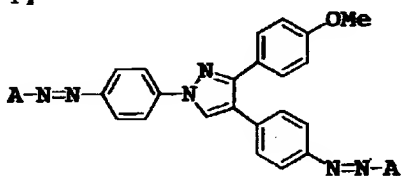
【0045】  
【化12】



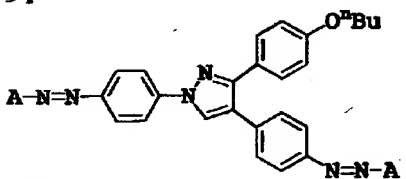
【0046】  
【化13】



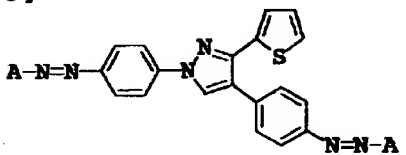
【0047】  
【化14】



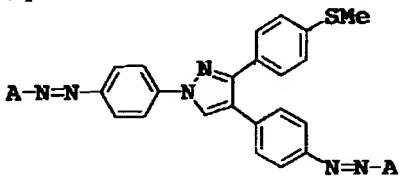
【0048】  
【化15】



【0049】  
【化16】

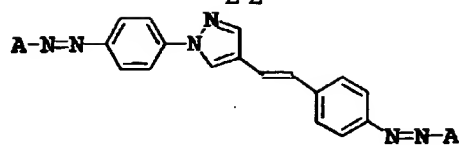


【0050】  
【化17】

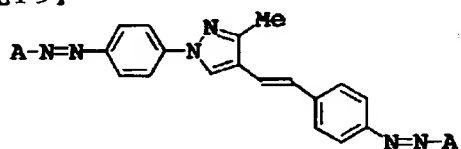


【0051】  
【化18】

22

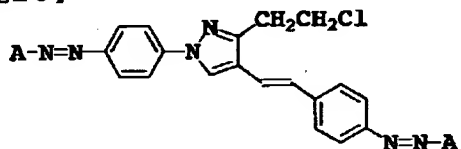


【0052】  
【化19】

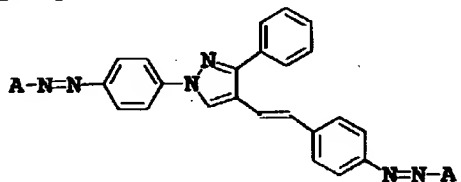


10

【0053】  
【化20】

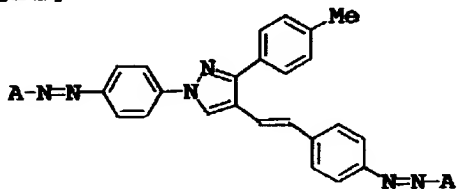


【0054】  
【化21】



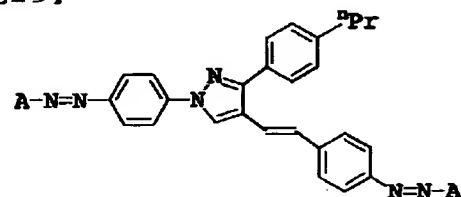
20

【0055】  
【化22】



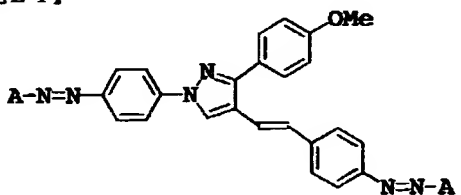
30

【0056】  
【化23】



40

【0057】  
【化24】



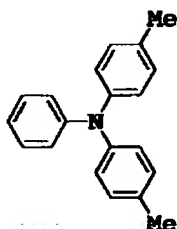
50 【0058】



24

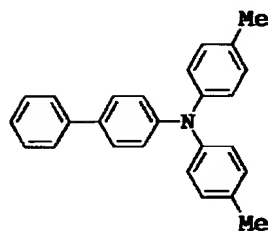
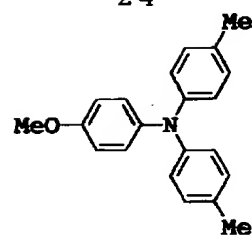
CCOP(=O)(=O)c1ccc(cc1)/C=C/c2cc(ccc2)/C=C/c3cc(ccc3)/N=N/A\*N=[N]c1ccc(cc1)n2c(c3ccccc3n2)/C=C/c4ccc(cc4)/N=[N]\*Cc1ccc(cc1)/C=C/c2cc(ccc2N=Nc3ccc(cc3)/N=Nc4ccc(cc4)A)n5c(c6ccc(cc6)S)c7ccccc75

【化28】

Cc1ccc(cc1)N(c2ccc(C)cc2)c3ccccc3

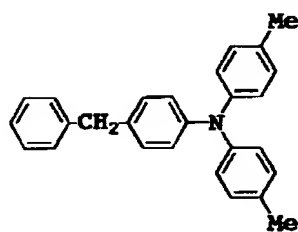
【化30】

10



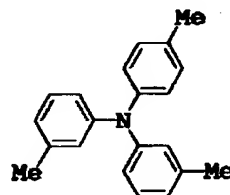
【化32】

20



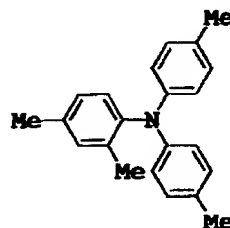
【化33】

30



【化34】

40

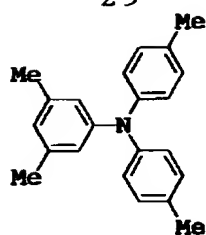


【化35】

(14)

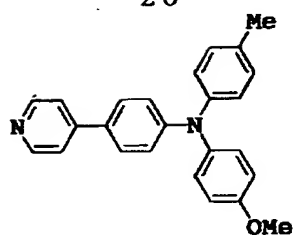
特開平9-90654

25



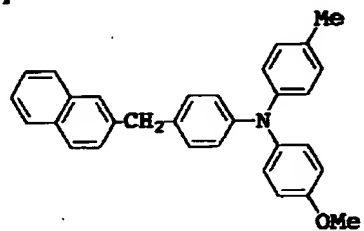
【0070】  
【化36】

26

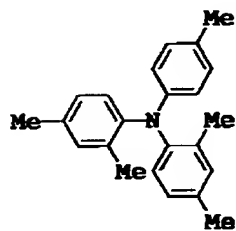


【0075】  
【化41】

10

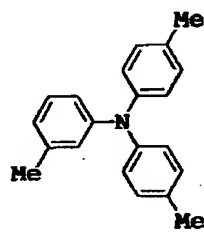


【0071】  
【化37】

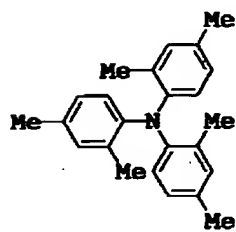


【0076】  
【化42】

20

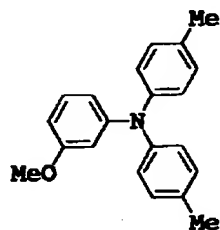


【0072】  
【化38】

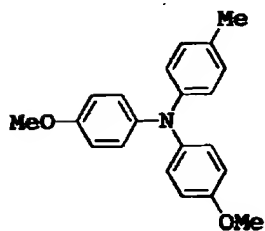


【0077】  
【化43】

30

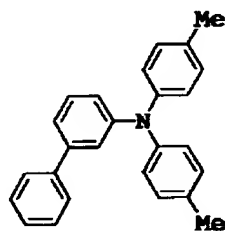


【0073】  
【化39】



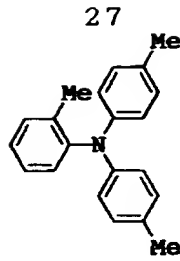
【0078】  
【化44】

40

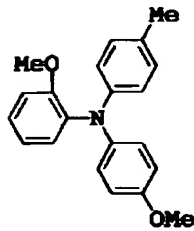


【0074】  
【化40】

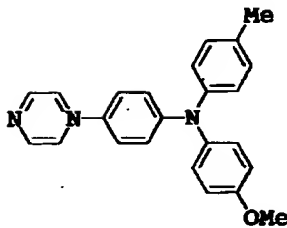
【0079】  
【化45】



【0080】  
【化46】

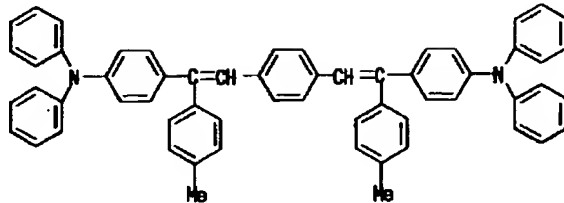


【0081】  
【化47】



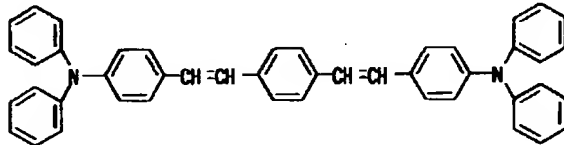
20

\*



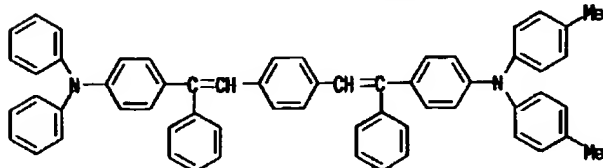
【0086】

※ ※【化51】



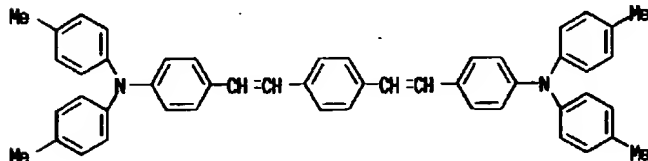
【0087】

★ ★【化52】



【0088】

☆ ☆【化53】



【0089】

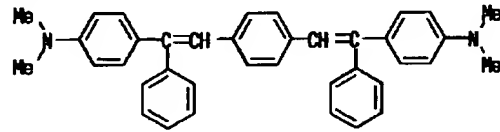
◆50◆【化54】

28

\* 【0082】本発明に用いられる一般式IIIで示されるジスチリル化合物の具体例としては、例えば次の構造式を有するものが挙げられる。

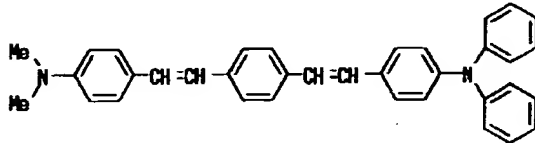
【0083】

【化48】



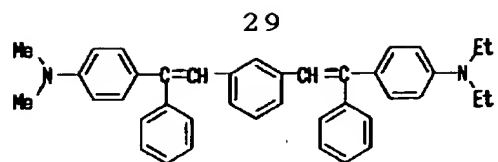
10 【0084】

【化49】



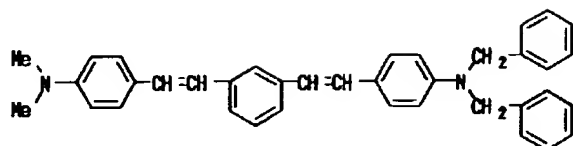
【0085】

【化50】



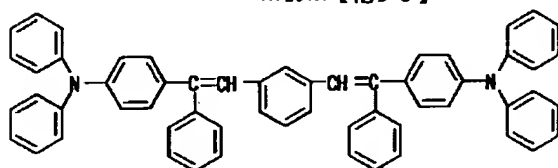
\* 【0090】  
【化55】

\*



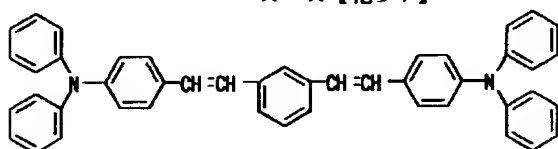
【0091】

※10※ 【化56】



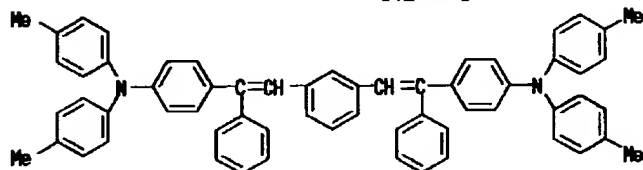
【0092】

★ ★ 【化57】



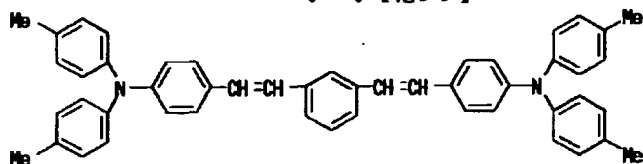
【0093】

☆ ☆ 【化58】



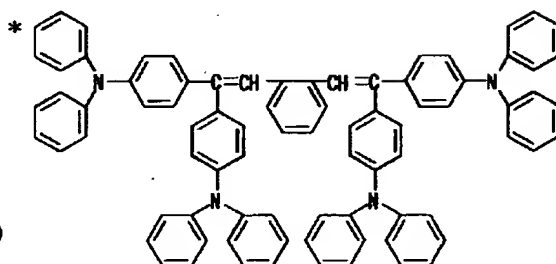
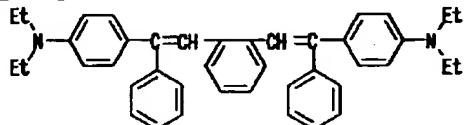
【0094】

◆ ◆ 【化59】



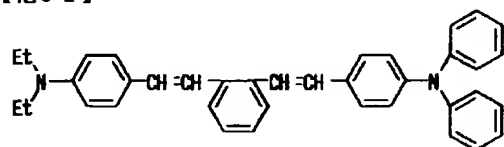
【0095】

【化60】

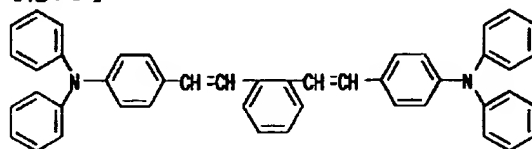


【0096】

【化61】



【0098】  
【化63】

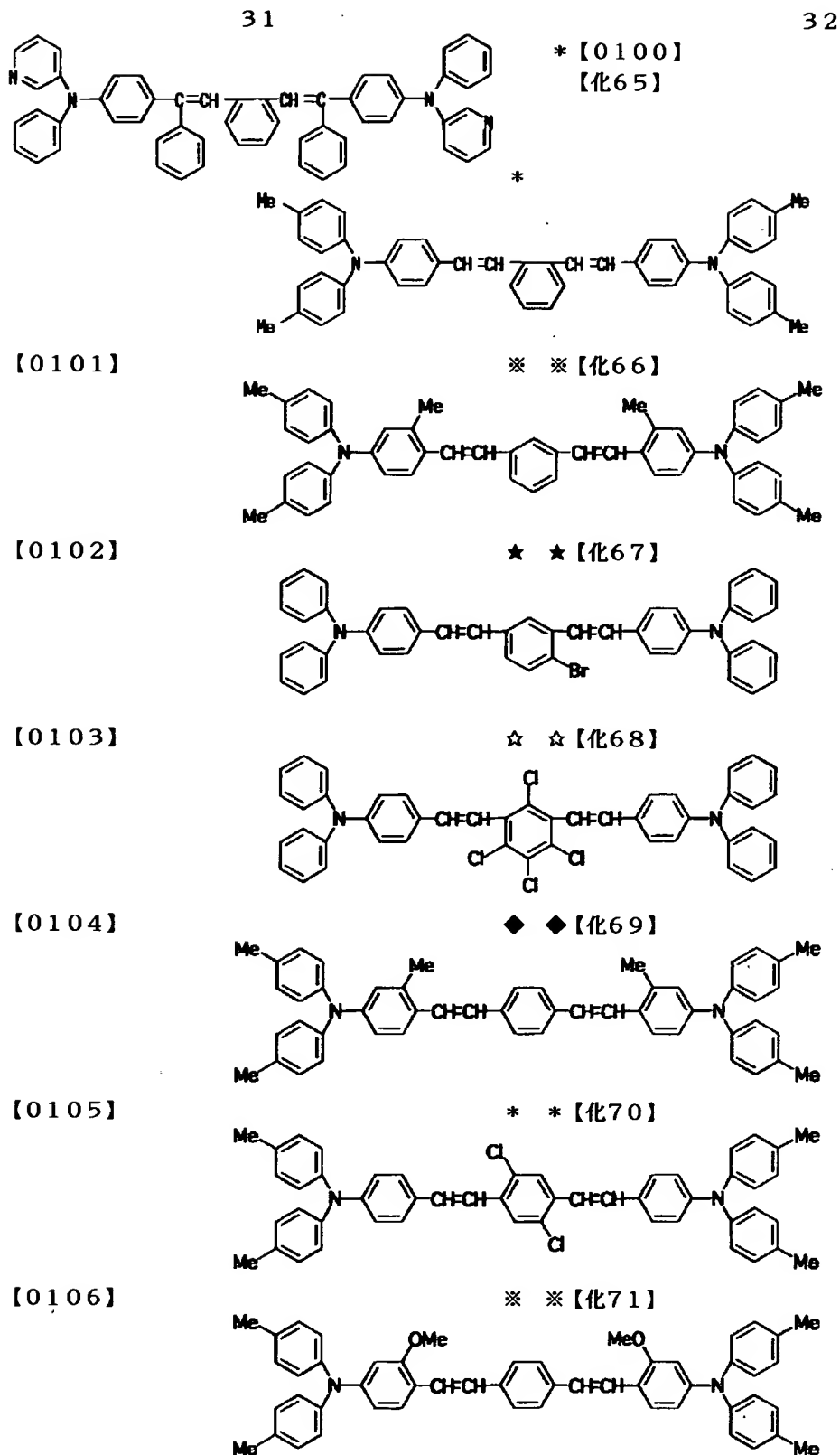


【0097】

【化62】

\*

【0099】  
【化64】



【0107】本発明の電子写真感光体は、電荷発生物質として一般式Iで示されるアゾ化合物を、電荷輸送性物質として一般式IIおよび/または一般式IIIで示される化合物を1種類あるいは2種類以上含有することにより★50

★得られる。感光体の形態としては種々のものが知られているが、そのいずれにも用いることができる。例えば、導電性支持体上にアゾ化合物、電荷輸送性物質、およびフィルム形成性結着剤樹脂からなる感光層を設けたもの

がある。また、導電性支持体上に、アゾ化合物と結着剤樹脂からなる電荷発生層と、電荷輸送性物質と結着剤樹脂からなる電荷輸送層を設けた積層型の感光体も知られている。電荷発生層と電荷輸送層はどちらが上層となっても構わない。また、必要に応じて導電性支持体と感光層の間に下引き層を、感光体表面にオーバーコート層を、積層型感光体の場合は電荷発生層と電荷輸送層との間に中間層を設けることもできる。本発明の化合物を用いて感光体を作成する支持体としては金属製ドラム、金属板、導電性加工を施した紙、プラスチックフィルムのシート状、ドラム状あるいはベルト状の支持体などが使用される。

【0108】それらの支持体上へ感光層を形成するために用いるフィルム形成性結着剤樹脂としては利用分野に応じて種々のものがあげられる。例えば複写用感光体の用途ではポリスチレン樹脂、ポリビニルアセタール樹脂、ポリスルホン樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリエステル樹脂、ポリフェニレンオキサライド樹脂、ポリアリレート樹脂、アクリル樹脂、メタクリル樹脂、フェノキシ樹脂などがあげられる。これらの中でも、ポリスチレン樹脂、ポリビニルアセタール樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリエステル樹脂、ポリアリレート樹脂等は感光体としての電位特性に優れている。又、これらの樹脂は、単独あるいは共重合体として2種以上を混合して用いることができる。

【0109】積層型感光体の場合、電荷発生層に含有されるこれらの樹脂は、アゾ顔料に対して10~500重量%が好ましく、50~150重量%がより好ましい。樹脂の比率が高くなりすぎると電荷発生効率が低下し、また樹脂の比率が低くなりすぎると成膜性に問題が生じる。また、電荷輸送層に含有されるこれらの樹脂は、電荷輸送物質に対して20~1000重量%が好ましく、50~500重量%がより好ましい。樹脂の比率が高すぎると感度が低下し、また、樹脂の比率が低くなりすぎると繰り返し特性の悪化や塗膜の欠損を招くおそれがある。

【0110】これらの樹脂の中には、引っ張り、曲げ、圧縮等の機械的強度に弱いものがある。この性質を改良するために、可塑性を与える物質を加えることができる。具体的には、フタル酸エステル(例えばDOP、DBP等)、リン酸エステル(例えばTCP、TOP等)、セバシン酸エステル、アジピン酸エステル、ニトリルゴム、塩素化炭化水素などがあげられる。これらの物質は、必要以上に添加すると電子写真特性の悪影響を及ぼすので、その割合は結着剤樹脂に対し20%以下が好ましい。

【0111】その他、感光体中への添加物として酸化防止剤やカール防止剤などを必要に応じて添加することができる。

【0112】一般式IIで示される化合物および一般式II

Iで示される化合物はさらに他の電荷輸送物質と組み合わせる用いることができる。電荷輸送物質には正孔輸送物質と電子輸送物質がある。前者の例としては、例えば特公昭34-5466号公報に示されているオキサジアゾール類、特公昭45-555号公報に示されているトリフェニルメタン類、特公昭52-4188号公報に示されているピラゾリン類、特公昭55-42380号公報に示されているヒドラゾン類、特開昭56-123544号公報に示されているオキサジアゾール類等をあげることができる。一方、電子輸送物質としては、例えばクロラニル、テトラシアノエチレン、2,4,7-トリニトロ-9-フルオレノン、2,4,5,7-テトラニトロキサンテン、1,3,7-トリニトロジベンゾチオフェンなどがある。これらの電荷輸送物質は単独または2種以上組み合わせる用いることができる。

【0113】

【実施例】次に本発明を実施例によりさらに詳細に説明するが、本発明はこれらに何ら限定されるものではない。

【0114】実施例1

アゾ化合物化23(A=A-21)を1重量部とポリエステル樹脂(東洋紡製バイロン200)1重量部をテトラヒドロフラン100重量部に混合し、ペイントコンディショナー装置によりガラスビーズと共に2時間分散した。こうして得た分散液をアプリケーションにて、アルミ蒸着ポリエステル上に塗布して、膜厚約0.2μmの電荷発生層を形成した。次にトリアリールアミン化合物化29を、ポリアリレート樹脂(ユニチカ製U-ポリマー)と1:1の重量比で混合し、ジクロロエタンを溶媒として10%の溶液を作り、上記の電荷発生層の上にアプリケーションで塗布して、膜厚約20μmの電荷輸送層を形成した。

【0115】このようにして作成した積層型感光体を、静電記録試験装置(川口電気製SP-428)により電子写真特性評価を行なった。

測定条件:印加電圧-6kV、スタティックNo.3(ターンテーブルの回転スピードモード:10m/min)。

その結果、帯電電位V0が-641V、半減露光量E1/2が0.8ルクス・秒と高感度の値を示した。

【0116】更に同装置を用いて、帯電-除電(除電光:白色光で400ルクス×1秒照射)を1サイクルとする繰返し使用に対する特性評価を行った。5000回での繰返しによる帯電電位の変化を求めたところ、1回目の初期電位-641Vに対し、5000回目の初期電位は-628Vであり、繰返しによる電位の低下が少なく安定していることがわかった。また、1回目の半減露光量0.8ルクス・秒に対して5000回目の半減露光量は0.9ルクス・秒とほとんど変化がないことがわかった。

## 【0117】実施例2～9

実施例1のアゾ化合物およびトリアリールアミン化合物の代わりにそれぞれ表15に示す化合物を用いる他は、実施例1と同様にして感光体を作成してその特性を評価\*

\*した。結果を表15に示す。

## 【0118】

【表15】

実施例	例 示 化合物		1回目		5000回目	
	一般式I	IIまたはIII	V <sub>0</sub> (V)	E1/2*	V <sub>0</sub> (V)	E1/2*
2	化12 A=A-6	化29	-784	1.5	-751	1.4
3	化14 A=A-6	化29	-659	1.3	-642	1.2
4	化15 A=A-6	化29	-624	1.4	-594	1.3
5	化17 A=A-21	化57	-599	1.1	-586	1.2
6	化21 A=A-6	化59	-612	1.4	-598	1.3
7	化22 A=A-6	化29	-563	1.1	-523	1.2
8	化23 A=A-6	化59	-511	1.2	-541	1.5
9	化24 A=A-21	化57	-528	1.6	-505	1.5

\*: (ルクス・秒)

## 【0119】実施例10

実施例1のトリアリールアミン化合物化29の代わりに化29および化59の1:1の混合物を用いる他は、実施例1と同様にして感光体を作成してその特性を評価した。その結果、帯電電位V<sub>0</sub>が-598V、半減露光量E1/2が0.9ルクス・秒と高感度の値を示した。さらに、5000回での繰返しによる帯電電位の変化を求めたところ、1回目の初期電位-598Vに対し、5000回目の初期電位は-577Vであり、繰返しによる電位の低下が少なく安定していることがわかった。また、1回目の半減露光量0.9ルクス・秒に対して5000回目の半減露光量は1.0ルクス・秒とほとんど変化がないことがわかった。

## 【0120】実施例11

アゾ化合物化23 (A=A-21) 1重量部とテトラヒドロフラン40重量部を、ボールミル装置によりジルコニアビーズと共に48時間分散処理した。こうして得た分散液に、トリアリールアミン化合物化29を2.5重※

※量部、ポリカーボネート樹脂(PCZ-200;三菱ガス化学製)10重量部、テトラヒドロフラン60重量部を加え、さらに2分間の超音波分散処理を行った後、アプリケーションにて、アルミ蒸着ポリエステル上に塗布して、膜厚約10μmの感光体を形成した。この感光体の電子写真特性を、実施例1と同様にして測定した。ただし、印加電圧のみ+5kVに変更した。その結果、+395V、半減露光量1.3ルクス・秒、5000回繰返し後の初期電位+370V、半減露光量1.2ルクス・秒と、高感度でしかも変化の少ない、優れた特性を示した。

## 【0121】実施例12～19

実施例11のアゾ化合物とトリアリールアミン化合物の代わりに表16に示す化合物を用いる他は、実施例7と同様にして感光体を作成してその特性を評価した。結果を表16に示す。

## 【0122】

【表16】

実施例	例 示 化合物		1回目		5000回目	
	一般式I	IIまたはIII	V <sub>0</sub> (V)	E1/2*	V <sub>0</sub> (V)	E1/2*
12	化12 A=A-6	化29	324	1.2	314	1.1
13	化14 A=A-6	化29	367	1.5	348	1.2
14	化15 A=A-6	化59	355	1.2	324	1.3
15	化17 A=A-21	化57	347	1.4	307	1.3
16	化21 A=A-6	化29	312	1.5	308	1.4
17	化22 A=A-6	化59	328	1.3	320	1.6
18	化23 A=A-21	化59	313	1.2	288	1.4
19	化24 A=A-21	化59	300	1.2	281	1.6

\*: (ルクス・秒)

37

## 【0123】実施例20

実施例11のトリアリールアミン化合物化29の代わりに化29および化59の1:1の混合物を用いる他は、実施例11と同様にして感光体を作成してその特性を評価した。その結果、帯電電位 $V_0$ が+288V、半減露光量 $E_{1/2}$ が1.2ルクス・秒と高感度の値を示した。さらに、5000回での繰返しによる帯電電位の変化を求めたところ、1回目の初期電位+288Vに対し5000回目の初期電位は+271Vであり、繰返しによる電位の低下が少なく安定していることがわかった。 10  
また、1回目の半減露光量1.2ルクス・秒に対して5000回目の半減露光量は1.3ルクス・秒とほとんど変化がないことがわかった。

## 【0124】比較例1

電荷発生物質としてアゾ化合物化23 ( $A=A-6$ ) を用い電荷輸送物質として化合物化72を用いるほかは、実施例1と同様に感光体を作成して、その特性を評価した。その結果、1回目の初期電位は-626V、半減露光量 $E_{1/2}$ は1.7ルクス・秒と比較的良好な結果であったが、5000回目の初期電位は-310V、半減露光量1.6ルクス・秒であり、繰返しによる大幅な電位の低下がみられた。 20

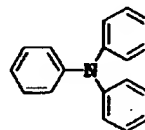
38

## 【0125】比較例2

電荷発生物質としてアゾ化合物化10 ( $A=A-6$ ) を用い、電荷輸送物質として化合物化73を用いる他は、実施例11と同様にして感光体を作成して、その特性を評価した。その結果初期電位が290V、半減露光量 $E_{1/2}$ が6.7ルクス・秒と感度不足であった。

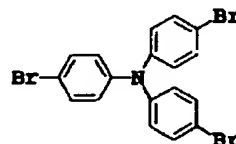
## 【0126】

## 【化72】



## 【0127】

## 【化73】



## 【0128】

【発明の効果】以上から明らかなように、本発明によれば高感度で高耐久性を有する電子写真感光体を提供することができる。